

1. 5. 118

53

COLLECTION ACADÉMIQUE.

TOME DOUZIÈME, PARTIE ÉTRANGÈRE.

COLLECTION ACADÉMIQUE, COMPOSÉE

Des Mémoires, Actes ou Journaux des plus célèbres Académies & Sociétés
Littéraires, des Extraits des meilleurs Ouvrages Périodiques, des Traités
particuliers & des Pièces Fugitives les plus rares,

CONCERNANT

L'HISTOIRE NATURELLE ET LA BOTANIQUE,
LA PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE ET LA CHYMIE,
LA MÉDECINE ET L'ANATOMIE;

..... *Ita res accendunt lumina rebus. LUCRET.*

TOME DOUZIÈME de la Partie Etrangère, & TOME TROISIÈME
des Mémoires abrégés de l'Académie Royale de Prusse.

Par M. PAUL, Correspondant de la Société Royale des Sciences de Montpellier,
Affilié à l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Marseille.



A PARIS,

Chez PANCKOUCKE, Libraire, rue des Poitevins, Hôtel de Thou,
Quartier Saint André des Arts.

M. DCC. LXXIV.

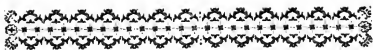
AVEC APPROBATION ET PRIVILÈGE DU ROI.



Deus nobis hæc oia fecit.

Virgil. Eglog. 1.

DISCOURS



A
S A M A J E S T É
L E R O I
D E P R U S S E.

SIRE,

*En rapportant au pied du Trône de VOTRE
MAJESTÉ les Mémoires de l'Académie Royale de
Prusse, que la France a voulu s'approprier, c'est son
propre bien dont j'ai l'honneur de lui faire hommage.*

Tome III.

ÉPITRE DÉDICATOIRE.

Auguste à la fois & Mecène des Sçavans, elle a droit à celui des Gens de Lettres de toutes les nations. Chargé chez la nôtre de la Collection Académique, qui réunit les Mémoires des plus célèbres Académies de l'Europe, parmi lesquelles celle de Prusse occupe une place si distinguée, j'ai cru devoir y joindre le mien, & je supplie VOTRE MAJESTÉ de vouloir bien l'agréer.

Cet hommage est moins adressé à l'ALEXANDRE qu'au SALOMON du Nord; au Héros guerrier & conquérant, la terreur de ses ennemis, qu'au Héros pacificateur & législateur de ses Etats; au Philosophe couronné, au Sage enfin, & au Protecteur d'une Académie, dont les travaux, auxquels il n'a pas dédaigné de s'associer, ajouteront encore un nouvel éclat à la gloire de son Règne.

Je suis avec un très profond respect,

SIRE,

DE VOTRE MAJESTÉ,

Le très humble & très
obéissant Serviteur,
PAUL.



DISCOURS

PRÉLIMINAIRE.

V OICI le troisième volume de la *Collection Académique*, extrait des Mémoires de l'Académie Royale de Prusse.

On ne le trouvera ni moins intéressant, ni moins curieux que les deux autres.

Il commence à l'époque de 1761, époque à jamais glorieuse à la Prusse, par l'heureuse paix qui vint couronner cet enchaînement de victoires qui ont étonné l'Europe.

Ce nouveau volume est le fruit de cette paix fortunée, qui a ramené dans leur sanctuaire, les muses dispersées par le bruit des armes, lorsque l'ennemi s'empara de la Capitale.

C'est ce qu'on a voulu désigner par l'épigraphe prise de Virgile, qui est à la tête des Mémoires : *Deus nobis hæc otia fecit.*

Cette épigraphe nous a paru exprimer, d'une manière aussi noble que vraie, la reconnaissance de l'Académie pour l'heureuse tranquillité dont l'a fait jouir un nouvel Auguste.

Dans les deux premiers volumes on s'est borné, pour la partie chymique, à un choix de quelques Mémoires ; & ce qui nous y a déterminé, c'est que le plus grand nombre des Mémoires de Chymie, appartenant à MM. Pott & Margraf, ont été imprimés séparément à Paris en six volumes in-12 (a). Cependant

(a) Deux pour les Mémoires de M. Margraf, qu'il a fait paroître sous le titre modeste d'*Opusculs Chymiques*, & quatre pour les Dissertations de M. Pott, auxquelles M. de Machy a ajouté des notes.

cette partie chymique est si belle, elle figure avec tant de distinction dans les Mémoires de l'Académie, qu'on nous a paru desirer d'en avoir au moins un précis dans la *Collection Académique*.

C'est pour satisfaire à ce desir que nous allons placer dans ce Discours des extraits de la plupart des Mémoires de M. Margraf, qui n'ont point trouvé place dans les deux premiers volumes.

Nous continuerons cette analyse, & nous y joindrons celle des dissertations de M. Pott, dans le volume suivant, qui paraîtra en 1775.

Pour que le précis de la partie chymique de M. Margraf ne donne pas trop d'étendue à ce discours, nous nous bornons à l'extrait d'un très-petit nombre de pièces qui composent ce troisième volume, & nous renvoyons entièrement aux Mémoires pour les autres.

Sur le Squirrel & les Absès du Cerveau.

Voyez les Mémoires, page 7.

Le cerveau est de tous les viscères le moins connu, & celui qu'il importeroit le plus de connoître. M. Meckel se flatte, par ses observations, d'avoir jetté quelque lumière sur sa structure intime, & décidé enfin la fameuse question qui partage depuis si long-tems les Physiologistes touchant la nature des filets médullaires; de ce qu'il a trouvé la substance blanche de l'hémisphère gauche, accrue dans toutes ses dimensions, chez une femme que l'excès journalier du brandevin avoit fait mourir d'un abcès au cerveau, il a cru pouvoir en inférer que ces filets devoient être creux, & accessibles à un fluide, & non des filamens solides & imperméables (a).

(a) Cette preuve pourra bien ne pas paroître incontestable à tout le monde; on nous permettra d'ajouter qu'un Anatomiste (M. Tournatori), qui travaille depuis plus de vingt ans à perfectionner l'Anatomie fine, dont nous avons déjà eu occasion de parler (Coll. Académ. Appendix IX. page 14 & 15), & dont les préparations ne sont point inconnues à l'Académie, m'a montré depuis peu des nerfs préparés de sa façon, où l'on voit que la structure de ces organes est entièrement différente de l'idée qu'en donnent toutes nos Physiologies.

Il a montré ailleurs (a), dans ses Observations sur les cerveaux des fous, que la cause la plus commune de la folie & de la stupidité consiste dans l'excès de dureté & de légèreté de la substance cérébrale; ce qu'il confirme encore par de nouvelles observations, du moins à l'égard de la dureté (b).

Il fait une distinction bien importante entre le squirre du cerveau, lequel porte toujours plus ou moins de trouble dans l'esprit, & les simples abcès de cet organe, qui subsistent quelquefois des années entières, sans déranger le moins du monde les fonctions de l'ame & des nerfs, & qui font ensuite périr dans un instant & inopinément, lorsqu'ils vient à crever, les sujets les plus robustes. L'Auteur en produit deux exemples très remarquables (c).

Il termine son Mémoire par le cas d'un jeune homme, sain de corps & d'esprit, qui ayant eu le malheur de heurter violemment de la tête contre une branche d'arbre, en galopant à cheval, est réduit depuis cet accident, qui n'occasionna point de plaie, & qu'on négligea malheureusement, à un état de stupidité & de délire habituel; d'où notre Académicien conclut qu'il faut toujours apporter la plus grande attention & les soins les plus prompts aux simples contusions de la tête, qui, par la violence de l'ébranlement communiqué au cerveau, peuvent y occasionner à la longue un abcès ou un squirre (d); M. Meckel incline à croire que c'est le dernier qui a réduit le jeune homme à l'état de stupidité où il passe sa vie, l'abcès, comme nous l'avons déjà dit, d'après lui, ne donnant point ordinairement d'atteinte aux fonctions de l'ame.

(a) Voyez, sous l'ann. 1760, le Mém. de l'Auteur sur les causes physiques de la folie;

(b) On a communiqué depuis longtems à la société Royale des Sciences de Montpellier des observations, dont il résulte que le cerveau de ceux qui périssent de la *nostalgie*; ou maladie du pays, pèche aussi par trop de dureté, comme celui des maniaques.

(c) On peut en avoir un troisième, qui ne l'est pas moins, dans les *Mémoires pour servir à l'Histoire de la Chirurgie du xviii. siècle*, article XVIII.

(d) Voyez, en confirmation de cette théorie, les Mémoires cités dans la note précédente, article cxxx, les *Mélanges de Chirurgie* de M. Pouteau, & l'*Appendix* du IX. Tome de la Collection Acad. Part. Etrang. page 76.

Sur des Grenouilles qui se sont accouplées dans le cœur de l'hiver.

Voyez les Mé-
moires, p. 22.

On sçait que plusieurs espèces d'animaux, reptiles, oiseaux, & quadrupèdes, passent l'hiver entier ensevelis dans la terre ou sous les eaux, dans un état d'engourdissement total, ou de mort apparente (a), toutes leurs fonctions vitales & naturelles étant comme suspendues. Les grenouilles, dont il s'agit uniquement dans cet article, sont dans ce cas.

Ce n'est qu'au printems qu'elles se dégourdissent & reviennent, pour ainsi dire, à la vie (b). C'est donc quelque chose d'assez particulier que des grenouilles agiles, coassant, & s'accouplant dans le cœur de l'hiver. Le hasard a d'abord présenté ce cas singulier à M. *Gleditsch*, qui en a pris occasion de faire des expériences très curieuses sur le même sujet.

Pour garantir du rigueur du froid des jeunes plantes, dont les semences avoient été envoyées de l'Amérique méridionale au célèbre M. de *Jussieu*, M. *Gleditsch* les enferma dans une serre chaude, où il y avoit une couche de fumier & de tan bien entretenue. Vers le milieu de Décembre, on découvrit une grosse & vieille grenouille, qui s'étoit sans doute furtivement glissée dans la serre, attirée par la chaleur. Son coassement, d'abord assez sourd, devint ensuite aussi fort qu'il a coutume de l'être en plein air dans le printems, quoique plus rare. Cela continua jusqu'à la fin de Février.

Elle fit curée pendant ce tems-là d'un nombreux essain de

(a) M. de *Fayol*, Directeur des ponts & chaussées, au mois de Janvier de l'année 1710, trouva dans un gravier où il faisoit creuser, de gros lézards enterrés à la distance de deux toises les uns des autres, tout debout, la queue droite & en bas; ils étoient aussi roides que des pierres, & si étroitement engagés dans le gravier, qu'on avoit de la peine à les en tirer. M. de *Fayol* eut la curiosité de faire porter auprès du feu, quelques-uns de ces lézards qui paroissoient glacés & sans vie; on les vit aussitôt remuer & mordre fortement, sans vouloir quitter prise, une pelle qu'on leur présenta. *Quénay, Essai Physique sur l'Economie Animale*, Première edit. pag. 25.

(b) Il seroit peut-être possible de prolonger tout l'hér leur engourdissement en les tenant dans des glacières. Voyez dans les Mémoires de l'Acad. Royale des Sciences, année 1729; celui de M. du Fay sur les Salamandres.

Sur la respiration & les mouvemens musculaires des grenouilles, voyez les Mémoires de la même Académie, année 1739.

petites sauterelles vertes des prés, dont la chaleur de la serre, du tan & du fumier avoit sans doute fait éclore les œufs dans cette saison extraordinaire.

Les sauterelles se nourrirent elles-mêmes des tiges tendres, & du suc mielleux des jeunes plantes, qui en souffrirent un dommage très-considérable.

La grenouille les délivra bientôt entièrement de ces insectes voraces (a); mais six jours après elle disparut, & on ne l'a plus revue depuis. Elle rentra probablement dans son premier gîte, ou plus vraisemblablement encore, elle paya de sa vie la témérité qu'elle eut d'en sortir, destinée ordinaire aux animaux de cette espèce, que quelque cas fortuit tire pendant l'hiver de leur assoupissement, pour les conduire dans des lieux où règne une douce chaleur. Quelque attention qu'on ait à l'entretenir, & à leur procurer de la nourriture, ils périssent presque toujours bientôt après, comme M. *Gleditsch* l'a remarqué sur plusieurs allouettes, & sur une hirondelle.

Cet Académicien fit pêcher vers la fin de Décembre, & par une forte gelée, quantité de grenouilles dans le fond de la Sprée. Il en choisit, pour les expériences qu'il avoit en vue, trois des plus considérables, dont deux mâles & une femelle; elles étoient roides & sans mouvement. L'Auteur les fit mettre chacune à part dans un verre rempli d'eau de rivière; elles se laissèrent tomber à fond comme des pierres, & restèrent pendant huit jours dans cet état d'engourdissement sur le pavé d'une chambre froide. Le 8 Janvier, & les jours suivans, elles furent exposées à la douce chaleur d'un poêle, qu'on augmenta par degrés. Elles se ranimèrent, & se mirent à nager & à coasser. Le verre où étoit

(a) La principale nourriture des grenouilles est une espèce de petit limaçon dont la coquille a des couleurs fort vives, & qui cause des dommages considérables aux jeunes plantes de toute espèce, dont il mange les plus tendres, & salit les autres par ses excréments. On a donc grand tort de persécuter les grenouilles dans les jardins potagers. Loin de leur faire la guerre, on devoit bien plutôt les attirer. *Bomare*, Dict. d'Hist. nat. seconde édit. in-4^o. Tome II. page 371.

Voyez dans le I. Tome des *Mélanges d'Hist. Nat.* de M. *Alléon Dulac*, pag. 99-104; un Mémoire sur l'utilité des grenouilles dans les jardins, où M. de *Bomare* paroît avoir puisé ce qu'on vient de lire.

la femelle s'étant trouvé par hasard entre les deux autres verres où étoient les deux mâles, ceux-ci commencèrent à s'agiter plus qu'à l'ordinaire; leurs yeux, auparavant éteints & enfoncés, devinrent gros & brillans. Tel étoit l'état des grenouilles au milieu de Janvier. Sur ces entrefaites, l'un des mâles mourut, sans qu'on pût sçavoir pourquoi: mais l'autre s'accoupla régulièrement le 30 Janvier avec la femelle; huit jours après on trouva les deux grenouilles mortes & encore accouplées, ce qui mit fin pour cette fois aux expériences de l'Auteur.

Desirant les pousser plus loin, il fit prendre vers la fin de l'automne, un grand nombre d'autres grenouilles, non encore engourdis par le froid, quoique déjà très-affoiblies. Ces nouvelles grenouilles, tout comme celles dont nous venons de parler, s'accouplèrent régulièrement à plusieurs reprises, & jusqu'à 8, 10 ou 12 fois. L'accouplement a d'abord duré 48 heures, ensuite 24, 12, 4 & enfin une seule heure (a). On remarqua que ce n'étoit ni les plus grosses ni les plus petites grenouilles qui s'accouplaient, mais uniquement celles d'une médiocre grosseur (b).

Les grenouilles moururent toutes successivement, & avant les autres, celles qui s'étoient accouplées. La mortalité commença dès le neuvième jour; & en tout elles ne subsistèrent pas au-delà de trois mois, en partie faute de nourriture; car pendant tout ce tems-là on ne leur avoit donné que quelques mouches (c).

Lorsqu'elles étoient accouplées, on pouvoit en approcher de la lumière pour les observer, sans qu'elles se dérangeassent.

Assez souvent, par trop d'ardeur, elles ne s'accouplaient pas d'une manière régulière; mais quand l'accouplement avoit les conditions qu'il faut pour la fécondation, on remarquoit que les femelles avoient leurs flancs fort gonflés & fort distendus, &

(a) Elles restent accouplées pendant quarante jours. *Hist. de l'Acad. Royale des Sciences*, page 31.

(b) Pourquoi cela?

(c) On eût pu leur procurer une nourriture plus abondante, ce qui les auroit peut-être mises en état d'attraper la belle saison, & de continuer à vivre; ce seroit là, ce me semble, le sujet d'une très belle expérience.

bientôt elles périssent sans avoir frayé, ce qui étoit sans doute la cause de leur mort, parce qu'elles ne pouvoient se débarrasser de leurs œufs, fécondés à contre-tems, & avant qu'ils eussent atteint le degré de développement requis pour la ponte (a).

Sur les préservatifs les plus sûrs de la petite vérole.

M. *Cothenius*, Premier Médecin du Roi de Prusse, après un pompeux éloge de ce héros, si souvent couronné des mains de la victoire, & à qui la philosophie, les arts & ses écrits ont élevé des trophées plus glorieux encore & plus durables que ses conquêtes; M. *Cothenius*, dis-je, après cet éloge de son Souverain, auquel toute l'Europe souscrit, examine & discute la fameuse question de l'inoculation de la petite vérole, si débattue de nos jours, & qui paroît interminable.

Voyez les Mémoires, p. 156.

Avant d'entrer dans le fond de la discussion, l'Auteur a cru devoir rechercher si la petite vérole est une maladie dont tous les hommes apportent le germe en naissant, & aussi ancienne que le genre humain; ou si ce ne seroit pas plutôt une maladie originellement endémique dans quelque pays, d'où elle se feroit ensuite répandre dans le reste de la terre.

Toute l'histoire dépose pour cette dernière opinion; la petite vérole, inconnue à l'ancienne Grèce, est née en Ethiopie ou en Arabie, vers le tems de l'imposteur Mahomet; & ce sont aussi les Médecins Arabes qui nous en ont donné les premières & les meilleures descriptions.

(a) M. *Rafel* a fait des observations très curieuses sur tout ce qui a rapport à la génération des grenouilles. Voyez les Mélanges d'Hist. Nat. de M. *Dulac*, Tome I. pag. 78-99, & l'Hist. de l'Acad. Royale des Sciences, ann. 1741.

M. *Gautier*, si célèbre par ses belles Planches anatomiques enluminées, dit avoir vu bien distinctement, & fait voir à plusieurs de ses amis, les embryons des grenouilles tout formés, non dans les œufs de la femelle, mais dans le sperme du mâle. Voyez le Dict. d'Hist. Nat. de M. de Bomare, Tome II. p. 373.

Si cette observation se confirmoit, ce seroit une des plus belles découvertes qu'on ait faites depuis longtems dans la Physique des corps animés; elle prouveroit, sans réplique, la préexistence du germe à la fécondation, sur laquelle on a élevé tant de doutes. Voyez ce que nous avons dit sur cette question fameuse, dans les Discours & les *Appendix* des Tomes VIII. & IX. de la Collect. Acad. Part. Etrang.

M. *Cothenius* explique d'une manière fort plausible, comment la petite vérole a pu prendre naissance d'elle-même dans les pays d'où il la croit originaire; & si on lui objecte qu'un mal aussi contagieux, n'auroit pas été si long-tems à se répandre, il répond que dans les premiers siècles il y avoit très-peu de communication entre les peuples, & que le commerce ayant depuis beaucoup étendu cette communication, c'est par lui que la petite vérole a été enfin portée à toutes les nations, si ce n'est à celles qui sont, pour ainsi dire, encore dans l'état de nature, & sequestrées de toutes les autres. C'est ainsi que les Hottentots n'ont connu la petite vérole que par les Hollandois : la première fois qu'elle leur fut apportée, il en périt beaucoup; ceux qui échappèrent à la contagion prirent le parti de se retrancher, & d'écartier à coups de flèches ceux qui en étant attaqués, auroient voulu forcer les barrières.

L'exemple de ces peuples, réputés barbares, est peut-être une grande leçon aux nations policées.

Quoique la petite vérole ne soit pas inhérente à la nature de l'homme, il n'en est pas moins vrai que le germe de cette maladie, ou du moins la disposition à la contracter, passe des pères qui en ont été infectés, aux enfans qui sont encore à naître, & que la contagion exerce son empire sur ceux même à qui leurs parens n'auroient pas transmis cette vicieuse disposition. Mais que cette dernière soit innée ou acquise, ne vaut-il pas mieux la laisser oisive, que de la mettre volontairement en jeu, en inoculant le levain variolique ? L'affirmative ne paroît pas douteuse à M. *Cothenius*, qui réduit les préservatifs de la petite vérole à ces deux chefs ; 1°. empêcher qu'elle ne se communique des personnes qui en sont actuellement atteintes à celles qui ne le sont pas, en sequestrant totalement les premières de la société, comme on en use pour la peste (a). 2°. Mettre ceux qui sont exposés à la contagion à un régime acide & antiphlogistique,

(a) Cela est-il praticable ? M. *Pauler*, Médecin de la Faculté de Montpellier, l'a présenté; M. *Gardanne*, Docteur-Régent de celle de Paris, & Censeur Royal, a soutenu la négative, avec beaucoup de force & de sagacité.

conformément

conformément à la pratique des Arabes , adoptée par quelques modernes.

Ce régime , joint à quelques remèdes , dont on prétend avoir éprouvé l'efficacité , ou préservera entièrement de la petite vérole , ou en adoucira beaucoup la férocité ; enforte qu'il aura tout le bon effet des préparations qu'on exige pour l'inoculation , fans avoir aucun des dangers de cette dernière.

Tous les sujets indistinctement en recueilleront le fruit , au lieu que l'inoculation demande , de l'aveu de ses partisans , des sujets parfaitement sains & exempts de toute incommodité ; or , comme de pareils sujets forment à peine le quart du genre humain , les trois quarts restans seront privés des avantages attribués , bien ou mal à propos , à l'inoculation , ou , qui pis est encore , ils en seront la victime , si on a l'imprudence de les y soumettre.

De toutes ces raisons , M. *Cothenius* conclut , qu'il faut s'attacher désormais , non pas à multiplier de plus en plus le venin variolique , comme le font tous les Médecins , mais sur-tout les Médecins inoculateurs , en le promenant volontairement de rue en rue & de maison en maison , sous prétexte de l'adoucir ; mais à l'empêcher de naître , ou du moins de se répandre.

Les familles auxquelles cette maladie est constamment funeste , sont les seules qu'on doive inoculer , en usant de toutes les précautions que la prudence prescrit , pour assurer le succès de ces inoculations , & pour empêcher que la contagion ne gagne au dehors.

Au reste , dans tout ce léger précis du Mémoire de M. *Cothenius* , nous n'avons pas entendu faire d'autre rôle que celui d'Historien ; l'Académie , au jugement de laquelle il le soumet , & qui donna place dans ses Mémoires , en 1758 , à une Dissertation épistolaire de l'illustre Comte de *Redern* , en faveur de l'inoculation (a) , est le seul tribunal à qui il appartienne de prononcer définitivement entre les deux athlètes , si elle juge devoir le faire.

(a) Voyez cette dissertation dans le IX. Tome de la Collection Académique, Partie Etrangère.

*Sur une Huile végétale qui peut suppléer l'Huile d'Olive.**Voyez les Mémoires, p. 184.*

L'Olivier, peut-être de tous les arbres le plus précieux (a), demande des climats tempérés, il ne s'accommode ni des pays excessivement froids, ni des pays extrêmement chauds.

Mais la bienfaisante nature, en refusant cet arbre à ces pays, les en a dédommagés par deux autres, qui peuvent en tenir lieu ; sçavoir, le *palmier* ou *palmiste*, dont les fruits donnent une huile connue en Afrique, sous le nom d'*huile de palme* ; & le *hêtre*, de qui le fruit, appelé *faine*, peut fournir, & fournit effectivement à bien de pays, une huile très bonne à manger.

Cet arbre, très commun par tout, & particulièrement dans les contrées du Nord, résiste plus au froid que le noyer, beaucoup plus sensible à la gelée, & dont l'huile ne laisse pas d'être assez chère, même dans les pays où l'on recueille les noix en abondance.

Le fruit du hêtre, ou la *faine*, consiste en deux amandes revêtues d'une écorce brune, & d'une pellicule sous laquelle se trouve une pulpe blanche & très douce, de laquelle on tire par expression une huile qui ne le cède guère en bonté à l'huile d'olive vierge de Provence.

Cette huile sera une ressource précieuse pour les pays du Nord, où l'olivier ne vient pas, & dans les pays même d'oliviers, un supplément très avantageux à l'huile d'olive, dont le prix est toujours porté assez haut pour incommoder le pauvre peuple.

On se sert de l'huile de *faine* dans plusieurs Provinces de France, telles que la Bourgogne, la Champagne, & la Picardie.

Elle devient âcre & rance en vieillissant, tout comme l'huile d'olive (b).

(a) Il faudroit en excepter l'*arbre à pain*, que l'Amiral Anson trouva dans l'isle déserte de *Juan Fernandez*, si cet arbre pouvoit être transplanté.

(b) La Société Royale des Sciences de Montpellier a proposé pour sujet d'un de ses prix, les moyens de préserver l'huile d'olive de *rancir*.

Pour l'avoir aussi bonne qu'il est possible, il faut choisir les *faines* fraîches & bien conservées, & les dépouiller de leur coque & de leur pellicule, qui imprimeroient à l'huile un goût piquant & stiptique.

Pour la fabrication en grand, il ne seroit peut-être pas impossible d'imaginer une machine qui dépouilleroit la *faine* de son écorce (a).

La pellicule s'enlève en faisant tremper les *faines* dans de l'eau chaude, de même que celle des amandes ou des noisettes.

Dans les pays d'oliviers, l'expérience a fait connoître, suivant M. de Francheville, Auteur du Mémoire dont nous donnons le précis, que les olives rendent d'autant plus d'huile, qu'on s'est plus hâté de les mettre en presse (b).

Il n'en est pas de même de la *faine*; il faut la garder dans sa coque deux ou trois mois, en prenant les précautions convenables pour qu'elle ne se gâte pas.

Par différens degrés de pression, on tire de ce fruit trois sortes d'huile, dont la première est la plus fine; la seconde, un peu moins bonne; & la troisième, la plus inférieure.

Le marc de la *faine*, épuisé de toute son huile, par trois pressions successives, a encore de très grandes utilités.

Il fournit un excellent engrais à la volaille, aux cochons, aux bœufs & aux vaches.

Desséché & mis en farine, on peut en faire du très bon pain (c): les premiers hommes n'en ont probablement point connu d'autre, avant la découverte du froment (d).

Le même marc humecté avec du lait, mis dans des formes;

(a) M. Sieve, de Marseille, dans un Mémoire présenté à l'Académie Royale des Sciences de Paris, a donné le dessin d'une machine qui dépouilleroit l'olive de sa pulpe, sans écraser le noyau; il prétend que l'huile d'olive préparée de cette façon seroit presque inaltérable, & pourroit être conservée pendant dix ans.

(b) On croit, au contraire, en Provence, que les olives qu'on a laissé un peu fermenter en tas, font d'une plus grande production; non qu'elles contiennent plus d'huile, mais parce qu'elles se dépouillent mieux, & qu'il en reste moins dans le marc.

(c) Dans des tems de disette on a fait du pain de *faine*. Encyclop. art. HÈTRE.

(d) M. de Buffon prétend que le bled n'existe nulle part dans l'état de nature, & qu'il est l'ouvrage des hommes ou de la culture.

& assaisonné avec du sel, donne une sorte de fromage tout aussi bon que celui qui se fait en Bourgogne & en Franche-Comté avec le marc des noix, & qu'on y mange par régal.

En ajoutant au marc de *faine* des œufs & du lait, on en prépare des gâteaux, que dans les premiers âges on réservoir sans doute pour les festins.

Enfin, on pourra faire avec ce marc de l'amidon, & de la poudre à cheveux (a).

N'est-il pas bien surprenant, après tout ce qu'on vient de dire, que le hêtre, un arbre dont on peut tirer un si grand parti, ne serve presque qu'au chauffage, & à la menuiserie, & qu'il ne soit encore que sauvage ? Si on pouvoit l'affranchir, comme l'olivier, son fruit en seroit encore plus doux & plus précieux (b) ; cette opération souffre d'assez grandes difficultés, que M. de Francheville est parvenu à surmonter. Il renvoie à un autre tems à publier son secret, n'ayant eu pour objet dans son *Mémoire* que l'huile qu'on peut tirer de la *faine*.

Sur les utilités multipliées qu'on pourroit retirer d'une espèce de plante très commune & très négligée en Allemagne, où elle est connue sous le nom de Riedgras.

Voyez les *Mémoires*, p. 334.

Il y a dans tous les pays bien des productions naturelles, qu'on y néglige absolument, parce qu'on les y regarde comme n'étant d'aucune valeur, quoique l'économie & les arts pussent les mettre à profit. M. *Gleditsch*, après s'être élevé en bon patriote contre une négligence si condamnable, propose pour exemple le *riedgras*.

(a) Ce dernier avantage, fut-il le seul, seroit très considérable, vu l'énorme consommation qui se fait aujourd'hui de cette poudre.

(b) Le goût en est presque aussi agréable que celui des noisettes. On dit qu'étant mangé avant sa maturité, & encore vert, il cause aux hommes une espèce d'ivresse. L'huile qu'on en retire est très douce, & a beaucoup de rapport avec celle de noisette. M. *D'Inard* prétend, dans l'histoire de l'Académie*, que l'huile de *faine* nouvellement exprimée, cause des pesanteurs d'estomac ; mais qu'elle perd cette mauvaise qualité, en la conservant un an dans des cruches de grès bien bouchées, que l'on enterre. *Bomare*, Dict. d'Hist. Nat. in-4. Tome II. page 463.

* Année 1726.
Hist. de Hollande
page 46.

M. de Linné en compte jusqu'à trente-sept espèces, qui, à sept à huit près, se trouvent toutes dans les Etats de Sa Majesté le Roi de Prusse, où dans bien des contrées la campagne en est couverte dans l'étendue de plusieurs milles; elles y nuisent beaucoup aux autres plantes, sans qu'on songe assez efficacement à s'en délivrer, & moins encore à les faire servir à des usages utiles, auxquels elles seroient cependant très propres.

Le parti qu'on en tire se réduit à très peu de chose; elles fournissent aux gens de la campagne un peu de mauvais fourrage; & le couvert de leurs chaumières, & voilà à peu près tout. M. *Gleditsch* porte ses vues beaucoup plus loin. Il prouve que le *riedgras* pourroit être très avantageusement employé à construire de petites & de médiocres chaufées sur les terrains marécageux, & à fournir de bonnes fascines pour la réparation des chemins, ce qui préviendrait la conformation d'une prodigieuse quantité de bois, dont l'épargne est un objet de la plus grande considération dans l'économie politique, comme l'a très bien fait sentir ailleurs M. *Gleditsch*, en traitant un sujet à peu près pareil (a).

On pourroit encore avec une espèce particulière de *riedgras*, qui est naturellement varié de diverses couleurs agréables à la vue, qu'il conserve en séchant, fabriquer divers instrumens de vannerie, des paniers, des corbeilles, des chapeaux, à la place du jonc & de la paille colorés exprès, qu'on emploie à cet usage, ce qui donneroit en hiver, au petit peuple de la campagne, un nouveau moyen de subsister. Il y a déjà plus de vingt ans que M. *Gleditsch* a mis lui-même la main à l'œuvre pour faire des essais en petit, & a fort bien réussi à ces sortes d'ouvrages, auxquels des mains plus exercées réussiroient sans doute bien mieux encore.

Ce n'est pas tout; les racines, très abondantes, d'une espèce de *riedgras*, peuvent fournir des ressources précieuses à la

(a) Voyez dans le Tome IX. de la Collection Acad. Part. Etrang. article IV. page 33, le Mémoire de M. *Gleditsch*, sur diverses plantes du pays, dont l'usage peut servir à épargner les chênes, & l'emploi des matières étrangères dans la tannerie des cuirs. Voyez aussi dans les Mém. de l'Acad. Royale des Scienc. ann. 1721, l'Ecrit de M. de Réaumur sur l'état des bois en France.

médecine, & suppléer, par exemple, avec avantage, la falfepareille, dont le prix est excessif, & dont les vertus ont été extrêmement exagérées, fuivant M. *Gleditsch* (a). Ces racines font déjà employées à ce titre depuis plusieurs années à Berlin, & dans les armées du Roi.

Le *riedgras* n'est pas, à beaucoup près, la feule plante commune trop négligée; l'Auteur, en finiffant, en cite deux autres qui font dans le même cas.

La première est celle qui est connue fous le nom de *dent de chien*, dont on fe contente de brûler les racines, pour en répandre les cendres fur les terres, tandis que ces mêmes racines pourroient fournir une nourriture très faine au petit bétail à corne, de qui le beurre feroit beaucoup meilleur, & de bons remèdes à la médecine; en effet, le fuc cuit & clarifié a beaucoup d'analogie avec la manne & le miel, & fait très bien dans les oppreffions de poitrine, & les fluxions puiteufes; enfin, ces mêmes racines épargneroient bien du fourrage dans les endroits où le foin est peu abondant, & le pâturage d'été fort maigre, & où l'on a cependant l'imprudence de les brûler.

La dernière plante dont nous avons à parler, est une mauvaife herbe que les Allemands appellent *Reinfarre*, & qui multiplie prodigieufement, au détriment des bonnes. On ne s'en fert guère que pour augmenter la litière & le fumier, bien que M. *Gleditsch* incline à croire qu'elle pourroit être utilement employée à la fabrication du fâvon, du verre, de la potasse, & à préparer par la voie humide les peaux de veaux, de chevres, & de brebis (b).

Sur l'importance & la néceffité d'une Ecole Vétérinaire.

Voyez les Mémoires, p. 187.

Après le foin de fa propre confervation, rien de plus important

(a) L'Auteur d'un Mémoire fur la falfepareille, inféré dans le premier volume des Obf. des Médecins de Londres, est fort éloigné de penfer comme notre Académicien; il prétend qu'on n'a pas affez connu jufqu'ici l'efficacité de cette plante, capable, fêlon lui, de triompher des véroles qui ont réfisté au mercure.

(b) Voyez dans le IX. Tome de la Coll. Acad. Part. Etrang. le Mémoire de l'Auteur; fur diverfes plantes du pays qui peuvent fêrvir à la tannerie.

pour l'homme que de pourvoir , par tous les moyens possibles , à celle des animaux dont il tire sa nourriture , ses vêtemens , & dont l'engrais & le travail fertilisent ses terres.

Le fléau le plus redoutable du bétail est cette maladie contagieuse & pestilentielle , qui a fait dans tous les tems de si grands ravages , & qui s'est perpétuée jusqu'à nos jours , sans qu'on puisse voir encore le terme où elle s'arrêtera. Les Poètes & les Historiens , *Lucrèce & Virgile* , *Tue-Live & Thucydide* , en ont tracé les peintures les plus pathétiques.

Cet objet , si digne de fixer l'attention des Gouvernemens , n'a pas échappé au grand Directoire Royal , chargé par Sa Majesté de veiller d'une manière spéciale à tout ce qui intéresse le bonheur public. Le Collège supérieur de Santé & l'Académie , non moins jaloux de le procurer , ont pris le même objet en considération ; & M. *Cothenius* a été chargé de proposer ses vues sur les moyens les plus efficaces pour arrêter les progrès d'un mal dont rien jusqu'ici n'a pu dompter la fureur.

Avant d'indiquer ces moyens , M. *Cothenius* expose les différentes causes qui ont nui jusqu'à présent au traitement de la maladie du bétail ; ce traitement a été presque entièrement abandonné à des hommes sans lumières , aux Bergers , aux Economes , aux Maréchaux , & jusqu'à l'Exécuteur des hautes œuvres.

Les Médecins l'ont tellement négligé , qu'ils ne sont pas plus avancés aujourd'hui à cet égard , que ne l'étoient ceux de l'antiquité ; d'où M. *Cothenius* a réduit la nécessité d'une Ecole Vétérinaire.

Les Professeurs , chargés de l'enseignement de cette Ecole , devront réunir un grand nombre de connoissances , communément assez étrangères aux Médecins , & commenceront par se former eux-mêmes , avant que de donner aux autres des leçons de l'art vétérinaire , totalement exclus de la Médecine , sur laquelle il pourroit jeter néanmoins de grandes lumières.

On se mettra d'abord bien au fait de la structure interne des animaux , par des dissections assidues & attentives.

On soumettra aux épreuves physiques & chymiques le sang, la bile, & les autres humeurs de l'animal, tant sain que malade.

On ouvrira, dans les différens périodes de la maladie, les animaux qui en sont attaqués, & on analysera de nouveau leurs humeurs, pour voir jusqu'à quel point les solides & les liquides dégénèrent dans chacun de ces périodes, jusqu'à celui qui amène la catastrophe.

On déduira de l'état des solides & des fluides, joint à l'observation la plus réfléchie des symptômes de la maladie, l'espèce de remèdes qui peuvent lui convenir.

Ces remèdes seront tirés en partie d'un jardin botanique, où se trouveront les plantes que l'analyse & l'observation de leurs effets auront fait connoître propres à combattre efficacement la maladie, & en partie du laboratoire chymique, qui seront l'un & l'autre dans l'enceinte de l'Ecole, ainsi que le théâtre anatomique, avec un nombre suffisant d'étables pour les différentes sortes d'animaux, comme bœufs, chevaux, brebis, cochons, &c, & même de grandes cours pour la volaille, afin que les Professeurs ayant continuellement ces différens animaux sous les yeux, puissent en bien étudier les habitudes naturelles.

Il seroit bon encore qu'il y eût une prairie ensémençée d'herbes médicamenteuses, qui fourniroient en même tems un pâturage toujours frais au bétail malade.

Les leçons n'auront pas seulement pour objet la maladie contagieuse, mais généralement encore toutes celles dont le bétail peut être attaqué, & tout le monde indistinctement, étrangers & regnicoles, y seront reçus, sans qu'il leur en coûte rien.

L'Ecole Vétérinaire fera part de ses découvertes au Collège de Santé, qui les répandra dans les Provinces, & l'instruira ensuite du succès des tentatives qu'on y aura faites.

En terminant son Mémoire, *M. Cothenius*, pour procurer à la nouvelle Ecole des sujets capables d'y enseigner avec éclat, fait briller à leurs yeux la gloire & l'or, ces deux puissans mobiles des actions des hommes; il annonce, au nom du Souverain, des distinctions & des récompenses aux Professeurs.

PRÉCIS

PRÉCIS de la partie chymique des Mémoires de
l'Académie Royale de Prusse.

Manière aisée de dissoudre l'Argent & le Mercure par les acides des végétaux.

PERSONNE n'ignore que les acides fournis par le règne végétal, dissolvent quelques métaux, & qu'il résulte de cette combinaison des sels moyens. Mais on a cru presque généralement jusqu'à M. Margraf, que l'argent & le mercure éludent l'action de ces dissolvans, & refusent d'en subir le joug.

Osfander, Borrichius, & Becher se vantent, au rapport de Juncker, d'être parvenus à obtenir, par une longue trituration de l'or & de l'argent, soit séparément, soit amalgamés avec le mercure, & soumis ensuite à la digestion & à des ablutions multipliées, une poudre soluble dans le vinaigre distillé; mais outre que ce travail est long, pénible & désagréable, l'Auteur doute qu'on puisse parvenir par cette voie à dissoudre une grande quantité d'or & d'argent dans le vinaigre.

Kesler, pour obtenir la dissolution de l'argent dans ce menstrue, indique un procédé qui n'a point réussi à M. Margraf.

Le célèbre Henckel, dans son traité de l'appropriation, assure cependant que le mercure, & même l'argent, peuvent être dissous dans le vinaigre distillé; & il ajoute que cela ouvre la voie à de nouvelles combinaisons des corps métalliques; mais cet habile Chymiste ne développe point les circonstances de ses opérations.

L'incertitude qui règne parmi ces Auteurs, a fait prendre à M. Margraf la résolution de tirer des ténèbres la solution de l'argent, non-seulement dans le vinaigre distillé, mais encore dans le suc de citron, acide plus foible, & même dans le vin du Rhin, & dans le sel d'oseille dissous.

Tout consiste à dissoudre d'abord l'argent dans l'acide nitreux,
Tome III,

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1746.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1746.

& à le précipiter ensuite ; ce qui dispose ce métal à donner entrée aux acides des végétaux.

En effet, une demi-once de l'argent le plus pur, dissous dans suffisante quantité de bon esprit de nitre , précipité par une once du sel fusible d'urine , fondu dans quatre onces d'eau distillée, parfaitement édulcoré ensuite avec l'eau bouillante , & réduit après en poudre très fine, dans un mortier de verre , poudre qu'on jette dans un vase , où l'on verse à plusieurs reprises du vinaigre distillé, bien concentré par la gelée ; cet argent, dis-je, se dissout parfaitement dans cet acide , en l'y faisant digérer sur un bain de sable jusqu'à l'ébullition.

L'argent précipité par l'esprit volatil aqueux du sel ammoniac, se dissout plus aisément & plus promptement dans le vinaigre distillé, que le précipité dont nous venons de parler.

L'argent précipité par un alkali fixe très pur, comme celui du tartre, exige pour sa dissolution une moindre quantité de vinaigre ; quatre onces de ce dernier en ont dissous un gros, à une chaleur de digestion ; exposé ensuite à la cristallisation , il forme d'assez beaux cristaux.

L'acide du citron, le sel d'oseille, & même le vin du Rhin, ont exercé pareillement une action dissolvante sur le dernier précipité.

Les mêmes acides ont également dissous le mercure crud, réduit en une poudre jaunâtre par une longue digestion.

C'est en ouvrant la texture des métaux que les sels dont on se sert pour les précipiter, les disposent ensuite à être dissous par les acides végétaux.

M. Margraf n'a pu venir à bout encore de soumettre l'or à l'action de ces acides ; mais il ne croit pas qu'il soit impossible d'y parvenir en variant les procédés.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1749.

Nouvelle manière de rendre l'argent très fin par l'acide du sel commun, ou moyen de faire, sans perte, la réduction de l'argent corné.

Entre toutes les manières connues de raffiner l'argent, il n'en existe point de meilleure que de le coupeller avec le plomb,

qui , en se vitrifiant , entraîne avec lui tous les métaux imparfaits qui peuvent s'y trouver mêlés.

Cette méthode est très bonne , en effet , & suffisante pour le commerce , quoiqu'elle laisse toujours quelque peu de cuivre mêlé à l'argent , comme il est facile de s'en assurer en refondant l'argent coupellé avec le nitre , seul ou mêlé avec du borax , qui décèlent le cuivre par les scories vertes qu'on voit paroître. Cet inconvénient peut être regardé comme nul pour les usages de la vie , puisqu'il entre nécessairement dans la monnoie d'argent , & même dans la vaisselle une certaine quantité de cuivre , qu'on croit nécessaire pour lui donner plus de dureté (a). Mais comme il est nombre d'opérations en chymie qui demandent une précision rigoureuse , il seroit utile d'avoir un moyen de purifier absolument l'argent de tout alliage ; & c'est à quoi M. Margraf est heureusement parvenu. Il juge qu'il n'y a pas de méthode plus sûre , que de précipiter l'argent dissous dans l'acide nitreux , par l'acide du sel commun , de bien édulcorer ce précipité , le bien sécher , & d'en faire la réduction ; car de cette façon on obtient assurément l'argent le plus fin & le mieux dégagé du cuivre. Il laisse donc à l'écart les autres méthodes pour se botner à faire la réduction de l'argent corné.

Il commence , en conséquence , par indiquer la meilleure manière de préparer la lune cornée.

Lorsqu'il a précipité l'argent dissous dans l'esprit de nitre , par l'acide marin , il fait sécher le précipité , & l'édulcore ensuite parfaitement avec de l'eau distillée , parce que l'eau de puits ordinaire n'est guère sans quelque partie de chaux , qui précipite un peu de cuivre. De cette façon , on aura un précipité d'argent qui ne contiendra absolument autre chose que l'acide du sel concentré , & de l'argent. Tous les procédés indiqués jusqu'ici par les Auteurs , pour opérer la réduction de l'argent en chassant l'acide marin , ont paru plus ou moins défectueux à M. Margraf. Le moyen dont il se sert pour l'effectuer , & qu'il croit préférable

(a) Ce cuivre peut rendre la vaisselle d'argent susceptible de quelque inconvénient pour la santé.

à tous les autres , est le mercure crud , qu'il dit être le corps le plus propre à faire la réduction de l'argent corné ; il ne produit cependant pas cet effet par lui-même ; ce n'est que par l'intermède de l'alkali volatil.

1749.

Sur certaines pierres qui , par la stratification avec les charbons & la calcination , acquièrent la propriété de briller dans les ténèbres , après avoir été exposées quelque tems à la lumière.

La pierre de Bologne est la première en qui l'on ait découvert cette propriété singulière , & c'est encore la plus connue des pierres de ce genre.

Cette pierre est pesante , très friable & fragile ; quand on la rompt , elle jette de l'éclat : crue ou calcinée , elle ne fait point d'effervescence avec les acides. Dès qu'elle est un peu échauffée , elle luit dans les ténèbres , mais un peu moins que les phosphores ordinaires. Si on la calcine doucement , elle s'affaïsse seulement un peu , & ne change point sa couleur dans la calcination , à moins qu'elle ne contienne des particules de fer ; elle demeure constamment assez blanche , même en quelque sorte brillante. Mais la différence principale qu'il y a entr'elle & les autres pierres , c'est que si l'on la stratifie d'une certaine manière avec les charbons , & qu'on la calcine après le refroidissement , elle attire la lumière des autres corps lumineux ou éclairés , & jette ensuite dans les ténèbres un éclat qui ressemble beaucoup à celui des charbons ardents , quoique les couleurs en soient quelquefois différentes. Bologne , Ville d'Italie , est le lieu où l'on a découvert la propriété lumineuse de ces pierres.

Parmi les Auteurs qui en ont parlé , tels que *Montalbanus* , *Poterius* , *Licetus* , *Marfigli* , *Menzel* & *Lemery* , les trois derniers méritent la préférence.

Cependant ils ne sont point d'accord entr'eux touchant la manière de préparer la pierre de Bologne. *Menzel* , ainsi que *Poterius* , réduisent cette pierre en poudre , & lui donnent en la pétrissant avec de l'eau , une forme de gâteau , avant de la

calciner , au lieu que *Marfigli* & *Lemery* prennent les pierres entières , & après les avoir incrustées avec leur propre poudre , les mettent ensuite à calciner avec les charbons.

M. Margraf se déclare pour la méthode de *Poterius* , adoptée par *Menizel* , parce qu'en procédant comme MM. *Lemery* & *Marfigli* , il n'y a que la surface extérieure de la pierre qui devienne phosphorique , & encore ne le devient-elle que foiblement , n'y ayant que les endroits où il est resté quelque chose de la poudre calcinée qui jettent de la lumière.

Après avoir fait calciner la pierre de Bologne dans un creuset couvert ou non couvert , *M. Margraf* la réduit en poudre dans un mortier de verre , de crystal ou de porphyre , & non de laiton , comme le veut *Lemery*. De cette poudre il forme des gâteaux en la pétrissant avec du mucilage de gomme adragant , fait avec une partie de cette gomme pulvérisée , & sept parties d'eau chaude. Il calcine ensuite convenablement ces gâteaux avec des charbons ; ils ont alors une forte odeur de soufre , & jettent dans les ténèbres , lorsqu'on les a laissés exposés pendant quelques minutes à la lumière du jour , un éclat pareil à celui des charbons embrasés , mêlé quelquefois d'une lumière blanche & bleue. Si on pile de nouveau ces gâteaux , & qu'après les avoir refaits de la même façon , on les soumette encore à une seconde calcination , leur vertu-phosphorique s'en trouvera considérablement renforcée ; mais elle ne l'est jamais tant que quand on les calcine pour la troisième fois avec les charbons , & qu'on leur fait subir encore pendant demi heure une forte calcination sous la moufle.

M. Margraf approuve le fourneau de *Lemery* , & veut qu'on s'en serve de préférence aux autres , pourvu qu'on en augmente les dimensions.

La pierre de Bologne , calcinée de la manière dont on vient de le dire , éprouve un changement remarquable ; elle perd sa couleur blanche , & en prend plusieurs autres , devenant rouge , jaune , ou de quelqu'autre couleur mêlée ; elle répand une odeur de soufre ; si on la pile , elle fait effervescence avec les acides , ce qui n'arrivoit pas auparavant ; & enfin elle acquiert la

P R É C I S
D E L A
P A R T I E
C H Y M I Q.
A N N É E
1749.

P R E L I M I N A I R E.

De même que la pierre de Bologne perd , à la longue , sa faculté phosphorique , il en sera ainsi plus que probablement du meilleur spath de notre Académicien ; aussi pour lui conserver cette qualité , il veut qu'on l'enferme hermétiquement dans des tuyaux de verre ; il n'en brillera pas moins dans l'obscurité , & ne jettera point d'odeur de soufre. C'est de cette façon qu'on conserve le phosphore de *Kunckel*.

La pierre de Bologne , le phosphore de *Kunckel* , & le spath fusible de *M. Margraf* , principalement ce dernier , sans avoir été exposés dans le moment à aucune lumière , si on les place sur un fourneau chaud , dans une chambre où règnent d'épaisses ténèbres , dès qu'ils viennent à s'échauffer , ils jettent un éclat plus grand que s'ils l'avoient reçu d'une chandelle de suif ou de cire ; d'où *M. Margraf* avoit cru pouvoir conclure que la chaleur du fourneau produit ici le même effet que les rayons du jour ou de toute autre lumière ; mais des expériences ultérieures l'ont fait changer de sentiment ; ces expériences lui ont appris , que ni les pierres préparées , ni le phosphore de *Kunckel* , mis sur un fourneau échauffé , dans les ténèbres , ne continuent point à luire , s'ils ont passé auparavant huit ou quinze jours dans l'obscurité , au lieu que si on les a un peu exposés à la lumière un , deux ou trois jours avant , quoiqu'ils aient resté depuis dans les ténèbres , ils ne laissent pas de jeter une fort belle lumière , dès que la chaleur du fourneau vient à s'y communiquer ; d'où il paroît résulter que cette chaleur ne fait autre chose que chasser les particules lumineuses dont les pierres s'étoient imprégnées ci-devant , & ne laisse plus lieu de douter que ces pierres ne possèdent effectivement la propriété de se charger de la lumière à laquelle on les expose (a).

Examen des parties qui constituent les pierres de l'article précédent , avec l'exposé de la composition artificielle de ces mêmes pierres.

Les pierres d'Allemagne , qui jouissent de la propriété phos-

P R É C I S
D E L A
P A R T I E
C H Y M I Q.
A N N É E
1749.

P R É C I S
D E L A
P A R T I E
C H Y M I Q.
A N N É E
1750.

(a) Voyez le Tome X. de la Collect. Acad. Part. Etrang. page 205.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1750.

phorique, après avoir été calcinées & stratifiées avec les charbons, peuvent toutes, exactement parlant, se rapporter à deux genres principaux.

Le premier est celui des vrais spaths fusibles pesans ; & le second, celui de la pierre spéculaire.

La pesanteur particulière, tant à la pierre de Bologne qu'au spath fusible de M. Margraf ; l'odeur de soufre qu'ils répandent lorsqu'ils ont été calcinés avec des charbons, & l'effervescence sensible qu'ils font alors avec les acides, ce qui ne leur arrive pas lorsqu'ils sont cruds ou qu'ils ont été calcinés sans charbons ; tout cela, dis-je, a conduit notre Auteur à penser que les pierres, dont nous parlons, sont composées de l'acide vitriolique, & d'une terre alcaline ; les expériences qu'il a faites pour s'en assurer ont achevé de l'en convaincre.

Pour séparer l'acide vitriolique, qu'il présuinoit se trouver dans ces pierres, il mit en œuvre un sujet inflammable, parce que le phlogistique décèle toujours cet acide par la sulphurisation.

La pierre de Bologne, & le spath fusible distillés avec de la poudre de charbon, ont fourni de l'esprit volatil sulphureux, & du véritable soufre sous forme concrète ; le résidu frappoit les narines d'une odeur de soufre assez pénétrante, mais il n'attiroit pas la lumière ; ces deux pierres n'acquiescent la vertu phosphorique qu'après avoir été calcinées à découvert avec les charbons.

La pierre spéculaire a donné les mêmes produits ; sçavoir, l'esprit volatil de soufre, & le vrai soufre ; mais cette pierre diffère des deux autres, en ce que le résidu resté dans la retorte, lorsqu'on l'expose à la lumière, s'imbibe de ses rayons, & qu'étant ensuite porté dans un lieu obscur, il y jette un éclat d'un blanc bleuâtre ; du reste, ce résidu fait effervescence, comme les autres, avec l'acide nitreux, & donne une odeur de soufre pénétrante.

Les trois pierres susdites, calcinées dans un creuset, fermé avec du tartre très pur, & lessivées ensuite avec de l'eau bouillante, ont fourni un tartre vitriolé par la cristallisation.

Les trois pierres, traitées chacune à part avec le nitre purifié &

& de la même manière, ont donné la même espèce de sel, c'est-à-dire, un véritable tartre vitriolé ou *arcanum duplicatum*, composé de la partie alkaline du nitre, & de l'acide vitriolique fourni par les pierres.

Les mêmes pierres, par la simple décoction dans de l'eau pure distillée avec l'alkali du tartre, ont donné également par la cristallisation du tartre vitriolé.

Après toutes ces expériences, il ne pouvoit plus rester de doute sur l'existence de l'acide vitriolique dans nos pierres; mais il falloit encore soumettre à l'examen les terres restées dans les filtres.

Ces terres n'avoient plus les propriétés des pierres dont elles étoient provenues; & du reste, elles manifestotent tous les caractères des pierres à chaux; mais ces mêmes terres peuvent être rétablies dans leur premier état, c'est-à-dire que l'art peut en réformer des pierres de l'espèce à laquelle elles ont appartenu, en leur rendant ce dont on les a dépouillées par les opérations précédentes.

Ces terres, dissoutes dans l'acide nitreux, & précipitées par l'acide vitriolique, ont fourni chacune un produit séléniteux blanc comme neige, & brillant, en forme de petits cristaux, qui se laissent dissoudre difficilement dans l'eau.

Si après avoir embrasé en quelque sorte ces concrétions, on les pile & les broie séparément; que les ayant réduites en masse par le moyen du mucilage de gomme adragant, on fasse dessécher cette masse; & qu'après l'avoir stratifiée & calcinée avec les charbons, on la laisse refroidir, chacune de ces concrétions se trouvera propre à recevoir la lumière d'un autre corps lumineux, & à reluire dans les ténèbres; & ce qui est bien digne de remarque, la lumière de celle d'entre ces pierres reproduites, qui étoient de la terre de pierre de Bologne, sera plus foible que la lumière des pierres produites par la terre séparée du spath fusible d'Allemagne, & celle de la pierre spéculaire sera pâle; en un mot, la lumière aura un rapport marqué avec la pierre d'où elle naît; en sorte que celle du spath fusible sera extrêmement vive;

Tome III.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1750.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1750.

celle de la pierre de Bologne reproduite un peu moindre, & celle de la pierre spéculaire la plus foible de toutes.

Après avoir démontré avec assez d'évidence quelles sont les parties essentielles de nos pierres phosphoriques, *M. Margraf* passe à la manière de les composer artificiellement, en combinant l'acide vitriolique avec d'autres terres à chaux.

Ayant distillé de la chaux vive avec de l'huile de vitriol, il lui resta au fond de la retorte des cristaux séléniteux, qu'il sépara par la filtration. Ces cristaux lavés, desséchés & calcinés, réduits en poudre, & mis en masse solide avec le mucilage de gomme adragant, stratifiés avec les charbons & calcinés de nouveau, après avoir été exposés à la clarté du jour, jettent dans les ténèbres une lumière blanche, tout comme la pierre spéculaire. La même chose est arrivée à *M. Margraf*, en procédant de la même manière sur le marbre le plus blanc, calciné, & éteint ensuite dans l'eau, en joignant à cette eau de l'huile de vitriol.

Mais l'opération s'exécutoit beaucoup plus promptement lorsqu'on prenoit des solutions de terres de chaux faites dans d'autres acides, comme dans celui du nitre & du sel marin, & qu'on y joignoit l'acide vitriolique.

Les précipités sélénitiques calcinés & stratifiés de la manière dont on l'a dit, donnent dans l'obscurité une lumière différemment colorée, selon l'espèce de pierre à chaux dont chacun d'eux est provenu; ainsi, par exemple, le précipité d'une solution de pierre de chaux de *Rudersdorff*, dans l'esprit de nitre, par le moyen de l'esprit de vitriol, jette une lumière blanche.

Celle du corps sélénitique, qui résulte de la solution du sel ammoniac fixe, est rougeâtre.

Le précipité de la craie, dans l'esprit de nitre, donne une lueur blanche.

Celui du spath calcaire, dans le même esprit de nitre, répand une lumière rougeâtre.

Le précipité de la solution d'une pierre des bains de Carcsbad, dans l'esprit de nitre, donne une lumière pâle, tirant sur le rouge.

La solution d'écaillés d'huître, faite dans l'esprit de nitre, précipitée par l'esprit de vitriol, & calcinée avec les charbons, donnera une lumière rouge.

La solution de marbre, dans l'esprit de nitre, précipitée par l'esprit de vitriol, & calcinée avec les charbons, jette une lumière blanchâtre.

Les précipités sélénitiques, produits par les sels qui contiennent abondamment l'acide vitriolique, précipitent aussi les terres à chaux dissoutes dans les acides nitreux & marins; mais ces précipités, si l'on s'est servi des trois espèces de vitriol, ne donnent point de lumière dans les ténèbres, ce qu'il faut sans doute attribuer aux parties métalliques, qui font obstacle à la vertu phosphorique.

Les terres à chaux, précipitées par l'alun, donnent au contraire beaucoup de lumière dans l'obscurité.

Les sels contenus dans les eaux minérales imprégnées d'acide vitriolique, précipitent aussi, sous la forme sélénitique, les terres à chaux, dissoutes dans l'acide nitreux & l'acide marin, ce qui fait voir avec quelle avidité la terre à chaux s'empare de l'acide vitriolique, & s'unit avec lui. Cette avidité est telle que toute véritable terre calcaire est précipitée sous la forme sélénitique par la solution du tartre vitriolé dans l'eau froide. Cette terre dégage l'acide vitriolique de l'alkali du tartre, quoique l'Auteur ait obtenu réciproquement un tartre vitriolé en faisant bouillir ce même alkali bien dépuré avec la pierre de Bologne, le spath fusible, & la pierre spéculaire.

M. Margraf ayant ainsi démontré les principes constitutifs de nos trois espèces de pierres, on comprendra aisément comment il peut s'engendrer de semblables pierres en abondance dans la terre. En effet, il s'y trouve assez d'eaux qui déposent une quantité de stalactite, qui le plus souvent n'est autre chose qu'une pierre à chaux; & ainsi on ne doit regarder ces eaux que comme des solutions de terres à chaux. Il y a pareillement sous terre beaucoup d'eaux vitrioliques, alumineuses, & en général des eaux remplies de ces sels moyens des fontaines médicinales, qui

dij

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1750.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1750

contiennent un acide vitriolique. On conçoit donc sans peine que de semblables solutions, si elles viennent à se rencontrer, & à se mêler ensemble, pourront former une grande quantité de nos pierres, lesquelles étant solubles dans l'eau (ce qu'il faut également entendre des concrétions naturelles & des concrétions artificielles), peuvent acquérir très facilement, à force de tems, & par voie de cristallisation, toutes ces figures différentes qu'elles nous présentent. Les Naturalistes & les Physiciens qui habitent les pays de montagnes, pourroient faire des observations fort utiles sur ce sujet.

Ajoutons, par forme de corollaire, que nos pierres, sçavoir la pierre de Bologne, aussi bien que le spath fusible, si on les calcine avec les charbons, peuvent à la fin éprouver une entière solution dans l'eau; il ne restera qu'une très petite quantité de terre, sans doute argilleuse.

Il résulte enfin bien évidemment des expériences de M. Margraf, que ces pierres sont essentiellement composées d'une terre à chaux, intimement liée à l'acide vitriolique; & qu'en général, tous les précipités des solutions de terres à chaux dans l'acide de sel & de nitre, qui se font par le moyen de l'esprit de vitriol, sont de pareilles concrétions sélénitiques, au nombre desquelles on peut rapporter les préparations usuelles de médecine, connues sous le nom de *magistères* épileptiques, cordiaux, & autres semblables (a).

Examen chymique du bois de cèdre.

Ce n'est que la partie rouge & odoriférante de ce bois que M. Margraf a soumis à ses recherches.

L'arbre duquel on le tire croît sur les Monts Liban, Taurus, & Amanus, mais en petite quantité; on le trouve aujourd'hui beaucoup plus abondamment en Afrique, & dans le Royaume de

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

(a) Voyez sur les *Phosphores pierreux* un Mémoire de M. du Fay parmi ceux de l'Académie Royale des Sciences de Paris, année 1730; les deux grands Mémoires de M. Beccari sur les *Phosphores*, Collect. Acad. Part. Etrang. Tome X; & l'excellent Dictionnaire de Chymie de M. Macquer, Tome II. pag. 237-245.

Congo, où les habitans l'employent à la construction des navires. On en trouve aussi dans les Îles Tercères, dans la Nouvelle-Espagne, dans la Virginie, & dans la Floride.

Quoique le bois de cèdre appartienne à l'espèce des pins, sapins, & autres arbres qui donnent de la résine & de la thérébentine, il en diffère cependant par sa légèreté particulière, aussi bien que par sa couleur rouge, & son odeur agréable; ce qui fait aussi que son huile essentielle est fort différente de celle qu'on tire des autres bois qu'on vient de nommer, comme on le verra par ce qui nous reste à dire.

Une livre de bois de cèdre, rapée & distillée avec six ou huit quartes d'eau pure, a fourni un peu plus de deux dragmes d'huile essentielle.

Cette huile essentielle est une huile assez épaisse, jaunâtre, & même souvent assez jaune, qui a l'odeur du bois de cèdre; elle se dissout assez aisément dans l'esprit-de-vin bien rectifié; à un froid médiocre, elle s'épaissit & prend plus de consistance; & à un plus grand degré de froid, elle s'épaissit tellement, qu'on peut agiter le verre qui la contient, sans qu'il s'en répande une seule goutte; en quoi elle diffère tout-à-fait de l'huile de sapin, de thérébentine & de pin, qui, au plus grand froid, ne s'épaissit point; en outre, elle est beaucoup plus pesante que ces huiles, aussi ne passe-t-elle pas aussi aisément par l'alambic lorsqu'on la distille, soit avec l'esprit-de-vin le plus rectifié, soit avec de l'eau simple.

M. Margraf voulant continuer à séparer les autres parties solubles du bois de cèdre, a tiré de quatre onces de ce bois, par des ébullitions successives dans de l'eau pure, cinq gros & demi d'extrait gommeux, d'une odeur assez agréable, jointe à un goût de sel; & avec le tems, il se forma à la surface plusieurs petits cristaux salins, qui, par toutes les épreuves auxquelles on les soumit, parurent n'être que du sel commun.

Le bois, resté de l'extraction précédente, étant desséché, pesoit encore trois onces & deux gros; & M. Margraf, en le mettant à digérer avec de l'esprit de vin bien rectifié, en tira encore deux scrupules d'un extrait purement résineux, qui avoit une fort bonne odeur balsamique.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1750.

L'huile essentielle du bois de cèdre, à cause de sa pesanteur, ne s'élève point par la distillation au bain de sable avec l'esprit-de-vin, qui, conséquemment, n'en contracte point du tout l'odeur.

Lorsqu'on soumet d'abord le bois de cèdre à l'action de l'esprit-de-vin bien rectifié, l'extract prend une fort belle couleur rouge.

Après avoir vu ce que l'eau & l'esprit-de-vin peuvent tirer du bois de cèdre, il ne reste plus qu'à sçavoir ce que ce même bois peut fournir en le soumettant à l'action du feu sans intermède.

Pour cet effet, M. Margraf prit huit onces de bois de cèdre rapé; il en remplit une rétorte de verre proportionnée, & ayant successivement augmenté le feu jusqu'à l'incandescence, il obtint d'abord six dragmes & quinze grains de phlegme & d'huile, qui étoit blanche comme de l'eau; cette huile, qui surnageoit, pouvoit aller à vingt grains; il eut ensuite une huile rougeâtre & transparente, avec une liqueur tirant à l'acide, qui étoit jaunâtre. Tout le produit pesoit une once & demie & quinze grains, dont l'huile empyreumatique faisoit environ une dragme & un scrupule. Il passa après cela environ une dragme d'une huile empyreumatique avec l'esprit, qui distilloit en même tems, ce qui faisoit en tout sept dragmes. Il sortit encore une dragme d'huile empyreumatique, qui étoit au fond, surnageant un esprit d'un jaune foncé, le tout faisant six dragmes & quinze grains; en donnant sur la fin le feu le plus fort, il vint une huile épaisse & molle qui pesoit environ dix grains, & qui se tenoit au fond: cette huile, avec l'esprit qui l'accompagnoit, alloit en tout à une demi-once & quinze grains; tout ce qui passa par la distillation montoit à quatre onces & demie, où il se trouvoit environ une demi-once d'huile empyreumatique: le *caput mortuum*, qui étoit aussi noir que du charbon, pesoit trois onces.

L'esprit empyreumatique, qui avoit passé avec le phlegme, étoit de l'espèce de tous les vinaigres tirés des bois; il avoit une acidité sensible.

Enfin, une livre de bois de cèdre brûlé à feu découvert n'a donné que quinze grains d'une cendre nette, où se trouvoient quelques grains d'alkali fixe.

- Rapport de quelques expériences faites sur la pierre qu'on nomme lapis lazuli.

P R É C I S
D E L A
P A R T I E
C H Y M I Q.
A N N É E
1759.

Le *lapis lazuli*, ou *pierre d'azur*, est une pierre bleue, tirant sur le violet, d'une médiocre dureté, marquée de veines blanches, & le plus souvent de points minéraux métalliques, qui ressemblent à de l'or, mais qui, examinés de plus près, représentent une marcassite de soufre dans sa forme cubique. On y trouve aussi souvent des taches blanches brillantes; mais qui pareillement, lorsqu'on y fait plus d'attention, ne sont autre chose qu'un talc délié & luisant. Quelques endroits de cette pierre, quand on la frappe contre l'acier, jettent des étincelles, tandis que le reste n'en donne point; elle n'est d'ailleurs ni trop dure ni trop molle; on peut la polir médiocrement. Quelques-unes de ses parties entrent en effervescence avec l'eau forte, & d'autres ne le font pas. Suivant quelques Auteurs, il s'y trouve de l'or, ce que M. Margraf ne veut pas absolument nier, mais il ne croit pas qu'il s'y en trouve toujours, & dans toutes les espèces de cette pierre. Quand elle est d'un beau bleu, on la regarde comme une chose rare; elle sert à divers ouvrages mécaniques, & c'est aussi l'un des ingrédients de la confection d'*alkermès*. Les Peintres la vantent aussi pour la préparation du bleu d'Outremer, qui est le plus beau de tous (a).

Cette pierre nous vient de l'Île de Chypre par Venise, & de la Perse; & selon le Pere du Halde, dans sa description de la Chine, on la trouve aussi en grande quantité dans cet Empire.

M. Margraf renvoye ceux qui seroient curieux de plus grands détails sur le *lapis lazuli*, aux différens Auteurs qui en ont traité spécialement, en assurant néanmoins qu'il n'y a pas grand fruit à en tirer.

Henckel, Geller, Wallerius, & d'autres Auteurs, ont mis le *lapis lazuli* au rang des minières de cuivre; mais suivant M. Margraf, ce n'est jamais qu'accidentellement qu'il se trouve quelques

(a) Ils font beaucoup plus d'usage présentement du bleu de Prusse. Voyez les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ann. 1725.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

parties de cuivre ; & en effet, dans tous les morceaux sur lesquels il a travaillé, il n'a trouvé aucune trace de ce métal ; & la suite fera voir que cette prétendue marcasite de cuivre n'est autre chose qu'une pyrite de soufre, dans laquelle il y a du fer.

C'est l'opinion erronée, & cependant fort accréditée, de l'existence du cuivre dans le *lapis lazuli*, aussi bien que sa belle couleur bleue, & le peu de connoissance qu'on avoit eu jusqu'alors de ses parties essentielles, qui ont engagé M. Margraf à en faire le sujet de ses expériences.

Pour procéder en règle, il commença par séparer exactement de cette pierre toutes les parties hétérogènes, tant minérales que métalliques.

Il réduisit ensuite en poudre, non sans peine, dans un mortier de verre, les parties bleues qui lui étoient restées.

Demi-once de bon esprit de sel ammoniac versé sur une demi-once de ce *lapis lazuli* ainsi pulvérisé, & mis à digérer, tant à froid qu'à une douce chaleur, n'en tira point de teinture bleue, comme il ne manque jamais d'arriver lorsqu'on fait cette expérience sur du *lapis lazuli*, qui contient réellement du cuivre.

Une portion de cette même pierre pulvérisée, ayant été calcinée sur un têt placé sous la moufle, ne perdit rien non plus de sa couleur bleue, & l'esprit de sel ammoniac n'en tira rien encore, ce qui excluait tout soupçon de cuivre dans le *lapis lazuli*.

En mettant deux dragmes de la pierre pilée avec une once d'esprit de vitriol bien pur, le mélange commença un peu à frémir, & donna une odeur à-peu-près pareille à celle qui résulte du mélange de la limaille de fer avec l'huile de vitriol, quand on le délaye dans l'eau.

Une once d'esprit de nitre ordinaire, non concentré, mais assez fort, versée sur deux dragmes de la pierre pulvérisée, fit une effervescence encore plus marquée.

Deux gros de la poudre susdite, mêlés avec une once d'esprit de sel de glauber, qui étoit très fort, & rectifié sur le sel commun, firent une effervescence pareille à celle du mélange précédent, accompagnée

accompagnée d'une odeur qui sentoit tout-à-fait le foie de soufre.

Tous ces mélanges ayant été soumis ensuite à une forte digestion, ils demeurèrent dans un état d'inconsistance & tout blancs, sans qu'on pût y observer d'autre couleur ; cependant le *lapis lazuli* y avoit perdu toute la sienne.

M. *Margraf* ayant filtré toutes ces extractions, voulut les éprouver chacune à part avec une lessive d'alkali calciné avec du sang (a). Il remarqua que celle qui avoit été faite avec l'acide du nitre se précipitoit mieux que toutes les autres sous une belle couleur bleue, ce qui prouve qu'elle renferme un petit nombre de particules de fer.

Quand on verse dans les solutions du *lapis lazuli* par l'acide du nitre & l'acide marin, un peu d'acide vitriolique, il se précipite à la fin quelque chose de sélénitique ; ce qui prouve qu'une terre calcaire s'y trouve mêlée.

Toutes les expériences sus-mentionnées ayant été répétées sur le *lapis lazuli* calciné, les résultats en furent à très peu près les mêmes, excepté que les trois acides minéraux n'y excitèrent point d'effervescence ; que la solution faite avec l'esprit de sel paroissoit fort jaune, & que la lessive de sang alkalisée la précipitoit d'une couleur fort bleue.

Une chose qui est encore digne de remarque, c'est que toutes les solutions de la pierre calcinée, faites avec les trois acides susdits, devoient entièrement gélaniteuses, au lieu que les solutions faites avec la pierre crue demeuroident déliées & fluides ; à quoi il faut ajouter, qu'avec la pierre calcinée, l'acide du sel commun détache plus de matière ferrugineuse que ne le font les autres, au lieu qu'avec la pierre crue, c'est l'acide du nitre qui produit cet effet.

M. *Margraf* ayant pris un morceau de *lapis lazuli* crud, pesant quatre onces, point séparé de l'espèce de terre blanche qui l'environne, & tel encore qu'il l'avoit reçu, parsemé de taches blanches, parmi lesquelles il n'y en avoit point de jaunes, il fit

(a) Voyez à la fin de ce discours la manière de préparer cette lessive.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

calciner ce morceau de pierre pendant neuf à dix fois, & refroidie ensuite tout autant de fois dans de l'eau froide, qui en devint fort trouble; cette eau ayant été filtrée, il y versa, à plusieurs reprises, une solution de tartre, laquelle précipita chaque fois une poudre blanche, qui, bien édulcorée, ne se trouva être autre chose qu'une vraie terre calcaire. Le liquide qui s'en étoit séparé, mis à cristalliser, fournit un véritable tartre vitriolé; d'où M. Margraf conclut, qu'outre la terre calcaire, le *lapis lazuli* contient encore une substance sélénitique.

Ce qui tient du caillou se découvre de soi même, puisque cette pierre, lors même qu'elle est la plus pure, donne du feu en divers endroits, quand on la frappe contre l'acier.

Nous avons déjà remarqué que cette pierre ne change point sa couleur bleue en la calcinant; & c'est là sans doute l'indice d'un vrai *lapis lazuli*, comme divers Auteurs l'ont déjà observé. Cette pierre se distingue par là des minières de cuivre bleues & des terres bleues; car celles-ci perdent tout à fait leur couleur quand on les soumet à une calcination modérée, au lieu que notre pierre conserve la sienne à un feu assez considérable.

En effet, M. Margraf ayant soumis pendant une demi-heure un morceau de *lapis lazuli*, d'un très beau bleu dans un creuset fermé, à une forte incandescence, son bleu demeura toujours aussi beau.

Un autre morceau, mis dans un creuset, fermé & luté, & tenu à un feu violent de fusion, pendant une heure, s'étoit fondu en une masse écumeuse d'un noir tirant sur le jaune, où l'on voyoit encore çà & là quelques taches bleuâtres.

Un autre morceau, d'un beau bleu, ayant été traité de même, & cela devant le soufflet le plus fort, se fondit entièrement en une sorte de verre blanchâtre, qui montrait pourtant encore en plusieurs endroits quelques restes de son bleu foncé.

On reconnoît par tout ceci, non seulement la constance avec laquelle la couleur bleue résiste au feu, mais encore que cette pierre est une composition ou un mélange, puisque ni la chaux pure, ni le caillou pur, ni le flux de spath pur n'entrent en fusion sans l'addition de quelque autre matière.

Pour s'assurer encore mieux de l'existence des particules de fer, dont il a déjà été fait mention, l'Auteur mêla une dragme & demie de sel ammoniac, avec une dragme de *lapis lazuli* calciné & pulvérisé. En pilant ces matieres ensemble, il en sortit quelque odeur urineuse. Le mélange mis dans une petite retorte, on le fit sublimer à un feu violent; après le refroidissement, le sel se trouva sublimé d'un beau jaune dans le cou de la retorte, comme les fleurs martiales de sel ammoniac. Le résidu paroissoit encore d'un beau bleu, tirant sur le violet, & pesoit juste une dragme; il fut lessivé avec de l'eau distillée, & l'eau qui avoit reposé dessus filtrée, après quoi on y versa goutte à goutte un peu de lessive alkaline; alors il se précipita une bonne quantité d'une poudre blanche, qui étoit une terre calcaire. Le sublimé dissous dans l'eau, & reposé pendant quelque tems, il s'en précipita encore, mais en fort petite quantité, une poudre couleur d'orange, comme une ocre de fer.

Le *lapis lazuli* calciné & pulvérisé, mis à sublimer de la même façon, avec les fleurs de soufre, le sublimé corrosif, & le cinabre, ne souffrit aucune altération, ni dans sa couleur, ni dans ses autres qualités.

Trois parties de nitre purifié, mêlées avec une partie de *lapis lazuli* pulvérisé, & conduites au feu par degrés jusqu'à l'incandescence, s'y fondirent d'abord tranquillement; le feu ayant été augmenté, la pierre conserva sa couleur bleue; à un feu plus fort encore, le mélange s'épaissit intérieurement, jusqu'à ce qu'à la fin il en résulta une masse grise; l'ayant jettée toute chaude dans de l'eau distillée, elle donna à cette eau une couleur bleue, tirant sur le verd, mais qui s'évanouit dans le cours d'une seule nuit, l'eau ayant recouvré toute sa limpidité. Dans ce travail, le nitre est pour la plus grande partie alkalisé, ce qui paroît non seulement en ce que cette eau a un goût fort alkalin, mais aussi en ce que avec les acides elle éprouve un grand frémissement; quant à la couleur bleue, elle s'étoit entièrement perdue.

Le *lapis lazuli* pulvérisé, exposé à un feu de vitrification, dans un creuset couvert, avec ce qu'on nomme fritte de verre, du

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

tertre pur, & du caillou, pareillement pulvérisés, se change en un beau verre transparent, couleur de citron.

L'alkali minéral, le *lapis lazuli* & du caillou mis en poudre, & soumis ensuite à un feu de vitrification, comme le mélange précédent, donnèrent un verre assez blanc & transparent, dont la surface supérieure réfléchissoit des rayons d'une lumière rougeâtre.

Une dragme de borax calciné, ayant encore été fondue avec dix grains de *lapis lazuli* à couvert, comme les mélanges dont dont on vient de parler; le produit en fut un beau verre couleur de chrysolite.

Dans toutes ses opérations, M. Margraf déclare n'avoir découvert aucun vestige de cuivre; elles donnent plutôt lieu de conjecturer, dit-il, l'existence d'une substance martiale déliée dans le *lapis lazuli*.

Sur la meilleure manière de séparer la substance alkaliné du sel commun.

Manuscrit.

On a douté pendant long-tems si la base du sel marin étoit une terre alkaliné, ou un véritable alkali fixe.

Dès l'année 1736 (a), M. du Hamel a démontré que cette base est un alkali fixe dans la rigueur du terme.

M. Margraf a fait depuis de nombreuses expériences pour mettre cette vérité dans tout son jour.

Mais comme pour décider en dernier ressort sur la nature de la base du sel marin, il falloit commencer par la séparer de son acide, c'est là aussi le premier objet dont il s'est d'abord occupé.

Et comme le sel ordinaire dont on se sert dans la cuisine n'a pas, à beaucoup près, le degré de pureté requise (b), il s'est attaché à l'avoir parfaitement pur, & c'est à quoi il est parvenu par des solutions & des cristallisations multipliées.

Pour séparer ensuite de ce sel commun bien dépuré, la partie alkaliné, il commence par le changer en nitre cubique.

(a) Voyez les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de cette année.

(b) Collect. Acad. Part. Etrang. Tome IX. Disc. Prélim. pag. xcij. Appendix, pag. 72, note (a).

Les Auteurs ne sont point d'accord entr'eux sur la manière de procéder à ce changement , & sur la proportion requise entre l'acide nitreux & le sel commun , pour convertir ce dernier en nitre quadrangulaire.

Il résulte des expériences de M. Margraf que cette proportion doit être de deux parties d'acide nitreux le plus concentré , sur une partie de sel commun , dépuré aussi parfaitement qu'il peut l'être.

Enfin M. Margraf s'est servi du phlogistique du charbon pour séparer l'acide nitreux de la base alcaline du sel marin , en faisant détonner dans un creuset de la poudre de charbon avec le nitre quadrangulaire. Le résidu resté dans le creuset , après la détonation , est cette même base alcaline dans toute sa pureté.

Preuves qui démontrent que la partie alcaline , séparée du sel marin , est un sel alkali véritable , & non une simple terre alcaline.

Le sel alkali , séparé du sel commun diffère , à la vérité , à quelques égards , de l'alkali fixe que le feu tire des végétaux ; mais au fond c'est un véritable alkali fixe , tout pareil à l'alkali végétal ; il s'accorde avec lui par ses principales propriétés , & peut-être est-il le fondement de celui qu'on tire des plantes par la combustion.

Les sels sont des corps sapides , solubles dans l'eau ; les terres , au contraire , ne se laissent jamais parfaitement dissoudre dans l'eau pure , & n'ont aucune saveur ; or , la partie alcaline du sel commun a de la saveur , savoir un goût lixiviel , ce qui est le caractère essentiel du sel alkali ; elle a outre cela toutes les propriétés des sels , elle se fond entièrement dans l'eau , tant froide que chaude , & donne finalement les plus beaux cristaux , presque entièrement semblables par la figure à ceux du sel admirable.

Ces cristaux sont fort aqueux , car sur seize onces il y a dix onces d'eau.

C'est sur ces cristaux desséchés & privés de toute leur eau , que M. Margraf a fait toutes ses expériences.

Le goût lixiviel de l'alkali du sel commun n'est pas aussi caus-

P R É C I S
D E L A
P A R T I E
C H Y M I Q.
A N N É E
1753.

Manuscrit.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

tique que celui de l'alkali végétal ; mais du reste , il a les propriétés suivantes :

1°. Il entre en effervescence avec tous les acides , & forme avec eux , convenablement à leur nature , de vrais sels moyens , lesquels ne se laissent point précipiter par l'affusion d'un autre sel alkali ; ce qui arrive pourtant à tous les sels moyens terreux. 2°. Combiné jusqu'à parfaite saturation avec l'acide vitriolique , & crySTALLISÉ ensuite , il devient un sel admirable de glauber , qui n'est pas moins un sel moyen que le tartre vitriolé , avec cette différence seulement , que dans celui-ci , c'est le sel alkali du règne végétal qui est uni à l'acide du vitriol , au lieu que dans le nôtre c'est le sel alkali du sel commun. 3°. Ce sel moyen se dissout , à la vérité , plus aisément dans l'eau que le tartre vitriolé ; mais cela n'empêche pas que ce ne soit un vrai sel moyen salé. 4°. En le fondant au feu , avec le phlogistique des charbons , il donne un aussi bon soie de soufre que celui qui procède du tartre vitriolique avec le même phlogistique. 5°. Il précipite aussi bien la solution de mercure dans l'esprit de nitre en un turbith minéral , que le fait le tartre vitriolé dissous. 6°. De plus , la solution de sel admirable précipite les solutions des terres calcaires faites dans l'acide du nitre & du sel , aussi bien que le fait la solution du tartre vitriolé. 7°. Enfin notre sel se fond au feu , & même un peu plus aisément que le tartre vitriolé.

On objectera , peut être , qu'en accordant que la base du sel marin séparée de son acide , est véritablement un alkali fixe , il ne s'ensuit pourtant pas de là que cet alkali préexiste dans ce sel , mais qu'il doit son origine à l'action du feu , qui avec le secours de l'acide nitreux , & du phlogistique du charbon , l'a tiré de la partie terrestre alkaline du sel commun , conformément à l'opinion générale des Chymistes , qui n'attribuent qu'à l'action du feu tous les alkalis fixes que fournissent les plantes par la combustion , laquelle les produit , selon eux , en combinant une terre déliée avec un acide & le phlogistique.

Il y a plus à l'égard de l'alkali du sel commun ; divers Auteurs , entre lesquels est le célèbre M. Pott , disent avoir formé un alkali

minéral avec la terre tirée de la dernière lessive du sel marin, en y ajoutant une matière combustible & un acide.

Mais cette expérience, dont M. Margraf desiroit ardemment de voir le succès, ne lui a jamais réussi.

Pour réfuter victorieusement l'opinion qui attribue tous les alkalis fixes à l'action d'un feu violent, il suffit de remarquer que M. Margraf, en faisant simplement bouillir dans de l'eau pure des cristaux de tartre, réduits en poudre très-fine, & de la craie pilée, & les précipitant ensuite, par le moyen de l'acide nitreux, il a obtenu par la cristallisation un nitre ordinaire de la plus grande beauté.

Kunkel, dans son Traité des sels alkalis, assure que quand on fait bouillir ensemble deux parties de chaux vive, & une partie de tartre, il en résulte un alkali.

En outre, dans plusieurs sources médicales, on trouve une grande quantité d'alkali minéral tout développé; telles sont les eaux d'Egra, de Carlsbad, & de Billin.

Les murs de diverses caves sont recouverts d'un enduit connu sous le nom d'*aphro-nitre*, & qui n'est autre chose que la partie alkaline du sel commun.

Enfin, si on demande à M. Margraf comment elle abandonne son acide dans le sein de la terre, comme il ne veut marcher qu'au flambeau des expériences, & qu'il n'en existe point encore de bonnes sur cet objet, il s'abstient modestement de prononcer sur cette question, & s'en tient uniquement au fait, qui est certain.

EXPOSÉ de quelques Observations Chymiques remarquables.

S. I.

Sur le vitriol de Mars.

IL est très connu que le cuivre, dissous par l'acide vitriolique, en est précipité sous sa forme métallique, par l'addition du fer;

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

Manuscrit.

mais on ignoroit , avant *M. Margraf* , que le vitriol de Mars pût , réciproquement , par l'addition du cuivre , redevenir un vitriol bleu , & qu'ainsi le fer puisse , à son tour , être précipité par le cuivre ; ce dernier fait est néanmoins incontestable.

Le hasard a eu quelque part à cette découverte , comme à tant d'autres. *M. Margraf* eut d'abord de très fortes présomptions , dont tout autre que lui peut-être se seroit contenté ; mais accoutumé à ne se rendre qu'à l'évidence , il fit l'expérience suivante , qui dissipa tous ses doutes.

Il prit seize onces d'huile de vitriol blanche & rectifiée , qu'il mêla avec trois parties d'eau distillée ; il versa ce mélange dans une retorte tubulée , à laquelle il adapta un récipient ; il versa ensuite par le tuyau , à diverses reprises , & à chaque fois , deux dragmes de la limaille la plus pure & la plus déliée , qu'il avoit limée lui-même du meilleur acier d'Angleterre ; toutes les deux heures , il ajoutoit deux dragmes de cette limaille , bouchant à chaque fois le tuyau de la manière la plus exacte. Il continua cette addition de la limaille d'acier jusqu'à parfaite saturation de l'acide vitriolique. Il en ajouta ensuite une nouvelle quantité , & fit un peu digérer le mélange à froid ; il le délaya en y versant de nouvelle eau , le filtra & le disposa à la cristallisation , par laquelle il obtint les plus beaux cristaux de vitriol de Mars , qu'il fit encore dissoudre une seconde fois dans de l'eau distillée , & cristalliser ensuite tout de nouveau.

S'étant ainsi procuré un vitriol de Mars , parfaitement pur , qui , en l'étendant humide sur une lame de fer poli , n'y imprimoit pas la moindre tache de cuivre , il en prit une portion , la fit fondre dans un verre avec de l'eau distillée , & y ajouta un peu de fine limaille de cuivre du Japon ; il mit le verre à une chaleur d'ébullition , & peu de tems après il trempa un fer poli dans la solution. Ce fer fut dans un clin d'œil imprégné de cuivre ; ce qui prouve évidemment que l'acide du vitriol avoit abandonné le fer , & que le cuivre au contraire s'étoit dissous. La chose se manifesta encore mieux , lorsque ce mélange eut été tenu encore pendant vingt-quatre heures à la même chaleur , & qu'il s'en fut écoulé

écoulé successivement toujours un peu d'eau. En effet, il se sépara alors une quantité de *crocus* de Mars, & le vitriol devint toujours plus cuivreux. Ce phénomène paroît mériter à M. Margraf des recherches ultérieures, & prouve sans réplique ce qu'il s'étoit proposé d'établir, sçavoir que le cuivre & le fer dissous dans l'acide vitriolique sont précipités mutuellement l'un par l'autre.

Une remarque intéressante à faire encore, c'est qu'un acide vitriolique délayé, quelque forte digestion qu'on lui fasse subir avec la limaille de cuivre, ne l'attaque cependant point, au lieu que cela arrive tout d'abord, dès que cet acide est uni avec le fer.

Les choses se passent tout autrement quand, au lieu d'un acide de vitriol délayé, on prend cet acide concentré; car il dissout alors entièrement le cuivre. Il en est de même avec l'alun, qui, comme on sçait, est un sel moyen composé d'une terre d'argille particulière, & de l'acide vitriolique (a).

Pour le prouver démonstrativement, M. Margraf fit l'expérience suivante.

Il prit une portion d'alun, qu'il avoit préparée lui-même, avec de l'argille & de l'huile de vitriol, pour l'avoir parfaitement pur; il fit fondre cet alun dans une quantité suffisante d'eau distillée; il mit cette solution dans un verre bien propre, y ajouta un peu de limaille de cuivre, & exposa ensuite le mélange à une chaleur qui approchoit de l'ébullition; il remarqua d'une manière non équivoque, que l'acide vitriolique, qui est dans l'alun, attaquoit aussi le cuivre; car une lame de fer poli, trempée dans cette solution, fut tout aussitôt revêtue de cuivre; mais si à la place du cuivre, on jette de la limaille de fer dans la solution d'alun, cette limaille est encore plus promptement dissoute, & la terre d'alun se précipite.

On sçait que les mêmes choses conviennent au zine.

Des observations, semblables à celles qu'on vient de lire, pourront jeter de grandes lumières sur les variations que peuvent

(a) Voyez sur la base de l'alun les trois Mémoires de M. Margraf dans le IX. Tome de la Collect. Acad. pag. 61-85; & le Discours Prélim. pag. xxv-xxix.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

subir , dans l'intérieur de la terre , les corps qui contiennent quelque sel particulier ; il y aura peut être aussi des avantages à en tirer pour la teinture.

§. II.

SUR une résine produite par le mélange de l'huile rectifiée de succin , & de l'esprit de nître concentré , laquelle a une odeur particulière de musc.

Dès l'année 1758 , M. Margraf essayant la force de son esprit de nître concentré sur l'huile de gérosie , pour voir si cet acide s'enflammeroit avec ladite huile , ce qui est un signe de sa bonté , il voulut éprouver si le mélange du même acide avec l'huile de succin rectifiée produiroit une semblable inflammation. Il mêla , pour cet effet , un peu d'huile de succin , qui avoit été rectifiée sur l'eau , avec cet acide concentré du nître , commençant par verser l'huile de succin dans un verre conique , & versant ensuite l'acide par dessus. Au commencement , ce mélange demeura assez tranquille ; mais bientôt ayant agité le verre , le mélange commença à fumer avec beaucoup de force , & s'échauffa , en faisant un bruit violent ; mais il ne s'enflamma pas : après vingt-quatre heures de repos , le mélange étoit devenu tout à fait résineux ; au dessous , il y avoit une liqueur acide , & au dessus une résine jaune , qui sentoit parfaitement le musc. D'autres affaires ayant fait perdre à M. Margraf cet objet de vue , au mois de Juillet 1759 , il refit la même expérience , dont le résultat fut encore parfaitement semblable. Il sépara la résine de la liqueur acide qui étoit au dessous ; il la lava d'abord avec de l'eau froide , & ensuite avec de l'eau bouillante , où il avoit fait fondre un peu d'alkali fixe , pour emporter toute l'acidité de la résine , qu'il lava encore à diverses reprises avec de l'eau pure ; après quoi , il obtint une résine jaune , qui avoit l'odeur du musc le plus fort , sans conserver le moindre vestige de l'odeur de l'huile de succin. Si l'on veut observer à cet égard une certaine proportion , qu'on

prenne sur une dragme d'huile de succin rectifiée, trois dragmes & demie d'acide de nitre concentré, & qu'après les avoir mêlés, on suive le procédé qui vient d'être indiqué. La résine, qui procède de ce mélange, se dissout aisément dans l'esprit de vin le plus rectifié, & s'en laisse ensuite précipiter par l'eau, comme les autres résines; mais elle garde inaltérablement l'odeur de musc qu'elle a une fois contractée; elle brûle aussi à la chandelle, comme toute autre résine. Deux dragmes mises à distiller dans une retorte de verre, à laquelle étoit adapté un récipient, en donnant à la fin un feu d'incandescence à la retorte, fournirent d'abord un phlegme tirant à l'acide, qui paroissoit blanchâtre à cause des parties huileuses dont il étoit imprégné; il vint ensuite quelque chose d'écumeux & de graisseux, le tout ayant l'odeur du musc; le feu poussé jusqu'à la dernière violence fit sortir une huile épaisse, qui s'attacha au cou de la retorte, & qui sentoit comme l'huile animale de *Dipellius*. Il resta au fond une masse noire & brillante, qui pesoit quatre grains.

PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

§. I I I.

Sur le camphre raffiné.

M. *Neuman* & d'autres ont dit que le raffinage du camphre étoit un secret particulier aux Hollandois; mais ce secret n'est pas grand; car en prenant trois à quatre parties de camphre crud, les mêlant avec une partie de chaux vive éteinte à l'air, & les faisant sublimer dans un vaisseau de verre convenable à cette opération, on aura le plus beau camphre raffiné.

§. I V.

EXTRAIT d'une Lettre sur la dissolution du tartre vitriolé dans l'eau forte.

L'expérience de M. *Baumé* est juste; & après la filtration & l'évaporation de l'acide nitreux non concentré, on obtient un

XLIV DISCOURS PRELIMINAIRE.

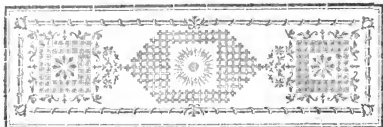
PRÉCIS
DE LA
PARTIE
CHYMIQ.
ANNÉE
1753.

vrai nitre. L'acide vitriolique, qui reste ensuite dans l'eau mère, réagit sur le nouveau nitre, & le décompose. La décomposition du tartre vitriolé est également possible par l'acide marin, comme par l'acide du nitre. Le nitre lui-même se décompose dans l'acide du sel, comme l'Auteur l'a démontré dans son Mémoire sur la meilleure manière d'obtenir la base du sel commun. Enfin ce n'est pas seulement le tartre vitriolé, mais encore le sel de glauher qui se trouve décomposé, tant par l'acide nitreux, que par l'acide marin; & il en résulte par le premier un nitre cubique, & par le second, un sel régénéré; & la lessive du nitre cubique contient un acide de vitriol nud.

Manière de préparer la lessive du sang alkalisé.

Prenez du sel fixe de tartre parfaitement dépuré, ou de pur alkali préparé sur le champ, par la détonnation de parties égales de tartre & de nitre, ou même tout autre alkali produit par un sujet quelconque, pourvu qu'il soit bien dépuré. Mêlez en une partie avec deux parties de sang desséché & pulvérisé; mettez ce mélange dans un bon creuset, en sorte que le tiers du creuset demeure vuide: calcinez-le jusqu'à ce qu'il ne paroisse plus ni flamme ni fumée; ce qui étant fait, tirez-en une partie du creuset, faites-la dissoudre dans le moins d'eau qu'il sera possible, & prenez garde s'il paroît encore une lessive jaunâtre; faites-en l'épreuve dans la solution d'argent par l'eau forte. Si l'argent y est précipité d'une couleur brune ou noirâtre, la solution alcaline ne réussit pas: ainsi il faut continuer à calciner jusqu'à ce que ce signe paroisse. Alors l'alkali calciné étant tiré du creuset & refroidi, doit être dissous dans une très petite quantité d'eau (six ou huit onces suffisent, quand on a employé quatre onces d'alkali pur); & la filtration étant faite, la lessive alcaline est prête.

MÉMOIRES



M É M O I R E S
D E
L'ACADÉMIE ROYALE
D E S S C I E N C E S
D E B E R L I N.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

ARTICLE CIII.

*Sur une espèce de prolifcation très rare, arrivée au centre du pistil dans
un Iris monstrueux, & sur une autre prolifcation singulière
dans un Lis blanc.*

Par M. GLÉDITSCH.

Traduit du Latin.

LA plante monstrueuse que je vais décrire, par un accident très rare, & même le premier qui me soit connu, tire son origine d'une espèce d'Iris très connue. Il arrive souvent que les espèces monopétales, de l'ordre liliacé des végétaux, bulbeux & tubéreux, offrent des jeux de la nature dans la multiplication ou dans la pléni-

Tome III.

A

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

tude de leurs corolles, qui deviennent quelquefois très monstrueuses ; mais quant à l'espèce de prolifération dont il s'agit ici, laquelle ne consiste qu'en une dilatation du centre même du simple pistil, ou elle n'a jamais eu lieu jusqu'à présent, ou elle a échappé à l'exactitude des Botanistes. Aussi également frappé de la nouveauté & de la beauté d'un phénomène aussi extraordinaire, arrivé dans une espèce assez remarquable de nos beaux Iris communs, je l'ai cru digne d'être attentivement observé.

Cette plante, assez commune dans les jardins de Berlin, est appelée par le célèbre *Linnaeus*, dans ses *Spec. plant.* Ed. 1. p. 29. *Iris corollis imberbibus, germinibus trigonis, caule tereti, foliis linearibus*. Le savant *Bauhin*, dans son *Theatr. Botanic.* cap. X. p. 597, 598, la nomme *Iris pratenfis, angustifolia, altior*. En Allemand, *der grosse staudige und small wiesen-swendel, mit blaven blumen*.

Thaluis a déjà connu de son tems la plante en question ; il l'a trouvée dans les lieux humides, aux pieds des montagnes de la forêt Hercynie, où j'en ai rencontré aussi par-ci par-là, au mois de Juin. Elle s'est aussi présentée depuis à moi, avec le *Peucedanum Germanicum*, dans ces prairies inondées de Leipsick, qui s'étendent le long des rivières de l'Elster & de la Pleisse, vers les villages de Lentsch, Lindenau, Plagwitz, gros & klein Zschocher, & dans d'autres endroits interjacens du territoire de Leipsick. Celui de Berlin offre rarement cette plante, & elle n'y vient point d'elle-même ; si ce n'est au mois de Juillet, sur les bords de ces marécages d'où l'on tire les tourbes, & qui séparent la grande forêt de Coepenick des prairies des villages de Caulsdorff & Friederichsfeld. Je me rappelle aussi en avoir vu en petite quantité dans diverses prairies qui dépendent de Francfort-sur-l'Oder. Hors des provinces d'Allemagne qui viennent d'être nommées, notre *Iris* abonde non-seulement autour de Basse, sur les confins de Strasbourg, & dans d'autres lieux situés en-deçà ou en-delà du Rhin ; mais encore presque par toute la basse Autriche, & une grande partie de la Hongrie, entre le Danube, la Murra, la Drawe & la Lidwa.

A l'égard de cette plante vicieuse par excès, dont il va être question, nous en sommes redevables à la culture & à la collection du Sr. *Findelmann*, jardinier du Roi à Charlottenbourg ; elle est chargée de fleurs monstrueuses & pour la plupart stériles. Dans les jardins de Hollande, les mieux fournis, d'où elle vient, elle tire, sans doute, son origine d'une quantité surabondante d'aliment que lui procurent à dessein ceux qui en trafiquent. Tous les ans elle porte des fleurs très-agréables à la vue, tant par leur forme qui est en partie naturelle, & en partie étrangère, que par le plus gracieux mélange de couleurs.

Je parlerai ici principalement des organes, qui, dans notre plante, constituent plus particulièrement l'essence de la fleur, & contribuent le plus à la fécondation; car, à l'exception de la fleur, on n'y remarque rien d'irrégulier; & si je voulois décrire la plante entière, je ne pourrois que répéter des choses déjà redites cent fois. Mais pour suivre quelque ordre, je ferai d'abord mention d'une certaine difformité qui est hors de la fleur, vers le sommet de la tige. Le péduncule redoublé forme en cet endroit une sorte de double branche, entre laquelle il en existe quelquefois une troisième. Les fleurs du péduncule double sont couronnées de petits faisceaux de fleurs; mais le péduncule solitaire n'en porte qu'une plus grande & plus difforme que les autres.

Dans d'autres tiges, au lieu de cette section en deux, il s'élève trois péduncules distincts, revêtus à la base, d'une manière vague, de deux ou trois étuis, dont deux, qui embrassent le dedans, sont directement opposés l'un à l'autre, & le troisième se réunit au péduncule du milieu. Ainsi les petits faisceaux monstrueux des fleurs présentent une *triple différence*, dont la première indique les fleurs entièrement destituées d'ovaires, & beaucoup plus grandes que les autres, ayant des corolles fort remplies, ou monstrueusement multipliées, ou en partie mutilées, & dont la prolifération se fait en même-tems du centre du pistil dilaté. Nous serions assez fondés à dire que ces fleurs sont les vraies matrices de toute cette prolifération surabondante.

L'autre différence des fleurs consiste dans ces corolles qui naissent sur les proliférations mêmes, sortant monstrueusement par de petites branches particulières du centre du pistil de la grande fleur précédente, & étant deux ou trois fois plus petites.

La troisième différence concerne les petits faisceaux des fleurs, nés dans la tige au-dessous des premiers, & beaucoup plus tardifs qu'eux. Dans chaque fleur de cette sorte, la corolle, dont les découpures sont médiocrement augmentées, se multiplie de façon que les étamines avec le pistil s'écartent à peine de l'état naturel, à moins que quelquefois le défaut du suc nourricier ne les rende mutilées. Ainsi donc, comme des trois étamines, il y en a au moins une parfaite avec le pistil dans son intégrité, la fécondation doit avoir lieu; & il se trouve dans quelqu'une des loges de l'ovaire des semences propres à la propagation.

Mais pour mettre dans un plus grand jour les raisons par lesquelles on peut expliquer cette prolifération, nous considérerons d'abord la fleur monstrueuse, la plus grande ou primitive, comme en étant la matrice commune.

Dans la fleur d'*Iris* naturel, les étuis vagues & consistans ont proprement l'apparence d'un calice commun; on en trouve deux ou trois dans

A ij

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

chacun des petits faisceaux monstrueux des fleurs, où ils embrassent la base des péduncules.

La corolle naturelle de l'*Iris* est monopétale, égale & partagée en six ; elle n'existe presque pas dans la plante monstrueuse, si ce n'est dans les fleurs les plus tardives, qui sortent au-dessous des autres fleurs monstrueuses ; & quoique dans plusieurs fleurs, en n'y jettant qu'un coup d'œil superficiel, il semble y avoir trois découpures intérieures & droites, & trois autres extérieures & réfléchies, dans la réalité cependant elles ne se trouvent presque jamais exactement, quant au nombre, à la figure, à la situation & à la proportion ; & il est très rare que ces rudimens de corolle mutilés se réunissent pour former un véritable tuyau de corolle. La forme extérieure disparoit plutôt toute entière, & le réservoir de la fleur avec la corolle même, se transforme confusément en un seul corps. Mais si le tube de la corolle existe, rempli d'une matière mielleuse, les rudimens des filamens revêtent l'apparence de pétales.

Suivant donc le différent degré de difformité, les choses se passent ainsi dans la grande fleur d'*Iris* stérile, vraie matrice de la prolifération ; elle paroît bien avoir une corolle naturelle, mais ce n'est jamais sans quelque irrégularité, par rapport au nombre des parties : or plus elle augmente, plus l'abondance superflue qui y regne va en augmentant, & plus aussi la difformité des fleurs s'accroît ; & cela va au point que toutes & chacune des parties du stigmate foliacé même, avec les filamens & les péduncules garnis des faisceaux monstrueux de cette prolifération passagère, s'entortillent & se réunissent en diverses manières. Il seroit difficile de trouver des termes propres à bien expliquer l'étonnante difformité des parties de cette fleur dégénérée.

Comme le défaut des étamines fécondantes est assez certain dans presque toutes les fleurs de cette espèce, c'est-à-dire dans celles où la prolifération contraire à l'ordre de la nature se fait du centre du pistil, avec une totale destruction du stigmate ou de l'ovaire, on auroit tort de révoquer en doute, que la présence des étamines parfaites ne sert à rien. La place des filamens est occupée par les rudimens des feuilles découpées, qui doivent leur origine, tant aux découpures surabondantes de la corolle, qu'aux divisions du stigmate.

Mais ce qui mérite le plus d'attention, & fait le principal objet de ce Mémoire, c'est le pistil, que cette espèce singulière de prolifération détruit si parfaitement, qu'il ne reste pas le moindre vestige de fécondation. En effet, l'ovaire, que les Botanistes modernes nomment *germe*, & qui, dans les autres fleurs parfaites, se trouve sous le réservoir de chaque corolle, de forme triangulaire & dans trois loges, manqué entièrement dans toutes ces fleurs dégénérées, & à sa place il fort aussitôt un péduncule thala-

mique, qui, entrant dans la cavité du tuyau de la grande corolle, passe au travers, & dans son passage, ou le remplit, ou prend la forme d'un style.

La partie de l'ovaire, que les Botanistes nomment vulgairement *le style*, naît du péduncule thalamique styloïde même, au-dedans du tube de la corolle; & il vient d'en être fait mention. Le style n'est presque pas plus court qu'il n'a coutume de l'être naturellement dans les autres pistils; mais il paroît en quelque sorte avoir plus d'épaisseur, & à cause de l'entière destruction de l'ovaire, il est tout-à-fait inutile.

Dans la grande fleur vicieuse de notre Iris, le stigmate, que nous avons déjà nommé quelquefois la matrice de la prolifération, subsiste à la vérité entièrement, mais imparfait & sans la moindre probabilité de fécondation. Outre cela, les découpures du stigmate dans quelques fleurs, sont, tantôt incégales, monstrueuses, mutilées ou fêlées, tantôt extrêmement multipliées; elles contractent aussi une cohésion vicieuse avec les découpures même de la corolle & leurs interstices, tandis qu'au centre il demeure un rudiment foliaceo-filamenteux informe, ou même le plus souvent il ne reste rien.

Néanmoins dans toutes les fleurs monstrueuses de cette espèce, la prolifération du centre du pistil ne manque jamais de réussir, soit que ce pistil soit monstrueux, ou qu'il paroisse régulier. Le défaut d'un vrai pistil est suppléé par le centre du thalamus de la fleur, duquel, suivant ce qui arrive dans quantité d'autres fleurs, qui portent plusieurs pistils, ils ont en petits faisceaux une nombreuse prolifération.

Ayant ainsi donné dans ce qui précède l'idée du pistil détruit & prolifère, qui se trouve toujours dans la principale fleur de l'Iris monstrueux, il faut y faire succéder une description abrégée de la prolifération même. Il sort donc, comme il a été déjà dit si souvent, dans le péduncule commun, & du centre du pistil, une abondance de fleurs, dont la base commune est enveloppée par le pistil même en manière d'écorce. Ensuite, lorsque ce péduncule est à peine sorti du pistil, & s'est subdivisé en d'autres moindres, il produit un faisceau monstrueux de prolifération, dont tous les ovaires apparens pris ensemble, méritent à peine de porter le nom. Chaque découpure du stigmate un peu concave au centre du passage du style, est tellement cohérente à chaque petit péduncule, qu'il semble constituer sa base propre.

En observant les petites corolles de ces fleurs, qui forment proprement l'organe de la prolifération, je les ai trouvées mutilées dans presque toutes leurs parties, & en même tems plus petites qu'elles n'ont coutume de l'être. Dans la plante naturelle d'Iris, les découpures intérieures & droites de la corolle avoient bien une proportion & une situation fort approchantes

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

de l'état naturel; mais les découpures extérieures réfléchies, si petites qu'elles n'ont guères que l'épaisseur d'une ligne, étoient fort augmentées en nombre. Je n'ai pu observer presque aucuns vestiges d'étamines ou de pistils au centre. D'autres fleurs de ce genre présentoiennent un état tout-à-fait contraire au précédent, la corolle monopétale ayant dégénéré en tripétale ou hexapétale, & les découpures intérieures manquant quelquefois presque tout-à-fait.

Enfin la plus grande partie des fleurs qui constituent l'appareil de prolifération susdite, ne portent ni étamines, ni pistils parfaits, propres à la propagation; cependant on apperçoit le plus souvent une étamine unique ou une anthere stérile, avec un petit ovaire desséché. Toutes les autres parties sont mal formées ou mal disposées.

Il est clair, par ce qu'on vient de dire, que toutes les fleurs de notre *Iris monstreuse* sont stériles, à cause que les parties de la fructification y manquent, à l'exception d'un petit nombre que nous avons dit être plus tardives que les autres.

Je passe maintenant à un autre exemple de prolifération très rare.

Il y a quelques années que, dans le dessein de perfectionner la physiologie des plantes, j'avois entrepris des expériences relatives à la fécondation naturelle dans des fleurs de *lis blanc*. Tandis que j'examinois attentivement avec la loupe la sortie tranquille de cette substance extrêmement active, spiritueuse, & huileuse de la poussière des anthères, j'aperçus tout-à-coup, contre mon attente, dans une grande fleur de *lis blanc* un pistil d'une grandeur & d'une épaisseur extraordinaire dans toutes ses parties. La fleur entière, à l'exception de la grandeur, ne me parut d'abord rien offrir d'extraordinaire; mais les dimensions du pistil faisoient un phénomène des plus singuliers. En effet, ce qu'on appelle ordinairement le *style*, me parut, à la vue & au tact, fournir des indices d'une cavité plus grande qu'elle n'a coutume de l'être. Ayant ensuite coupé ce style, suivant sa longueur, non-seulement la cavité se manifesta, mais aussi un nouveau phénomène plus extraordinaire encore. C'étoit un autre pistil plus court, caché dans la cavité du plus grand, qui se montra garni d'un ovaire & d'un stigmate.

La comparaison des animaux & des végétaux fait sentir toute l'importance de ce phénomène; car quoiqu'il soit constant qu'une semblable superfluité soit très rare dans les organes des animaux destinés à la génération, cependant les observations des Anatomistes modernes témoignent qu'on a trouvé dans un même sujet deux uteruses distincts l'un de l'autre; mais aucun auteur digne de foi n'a fait mention d'un double uteruse de volume inégal, dont le plus grand renfermât le plus petit.

Dans le regne végétal, au contraire, il y a des exemples de pistils

contenus dans d'autres pistils, ou du moins de partie de ces pistils qui étoient comme enceintes d'autres moindres parties. Nous en avons un exemple assez frappant dans ce *lis blanc*, dont le pistil en renferme un autre plus petit, aussi-bien que dans une orange grosse d'une plus petite; & dans d'autres plantes de l'espèce filiqueuse, où une petite gouffe est quelquefois contenue dans une plus grande, comme le témoigne le célèbre M. Schrisber, très-habile Botaniste de Leipsick.

Toute superfluité dans un corps naturel & vivant, cause dans ses organes un vice, duquel résulte une lésion dans les fonctions, tantôt plus grande & manifeste, tantôt plus petite & moins sensible. En effet, les parties surabondantes se multiplient quelquefois de façon, que non-seulement leur figure & leur nombre naturel en souffre, mais aussi leur proportion respective, leur situation & leur liaison. Plus la monstruosité va en augmentant, par exemple, dans les parties des végétaux qui servent à la génération, plus la direction des fibres & des filets médullaires se dénaturent, plus la forme totale de l'organe s'altère & devient difforme.

Je n'ai plus qu'un mot à dire en finissant sur le trop grand nombre des monstres végétaux dont on a surchargé la Botanique; il seroit tems d'en bannir cette multitude immense & indigeste de variétés monstrueuses, qui ne servent qu'à offusquer depuis long-tems cette belle science, & qu'on peut regarder comme une vraie *anthomanie*. On doit se borner à un très-petit nombre de plantes monstrueuses, dont l'usage & l'importance, par rapport à la physique & à l'économie, nous sont connus avec certitude.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

ARTICLE CIV.

Observations sur le Squirrel & les Abscès du cerveau, avec l'explication physiologique & pathologique.

Par M. MECKEL.

Traduit du Latin.

§. I. INTRODUCTION.

IL arrive, assez souvent, que les lésions des viscères mettent à portée d'en découvrir la nature & leur véritable composition; le cerveau est particulièrement dans ce cas. L'extrême subtilité des petits tuyaux qui en forment le tissu, a fait naître de grandes disputes entre les Anatomistes & les Physiologistes, & ces disputes durent encore; les uns soutenant la

TOME
XVII.

ANNÉE

1761.

solidité des fibres médullaires, & les autres leur attribuant une structure tubuleuse. Les changemens qui arrivent dans cette partie, méritent donc une attention toute singulière, & ne peuvent que contribuer beaucoup à étendre nos connoissances sur la nature de ce précieux organe.

§. II. Histoire.

La femme d'un foulon, âgée de 50 ans, étant morte d'une fièvre aiguë, je procédai à l'examen de son cerveau. Elle avoit fait excès de brandevin pendant sa vie; & à ce sujet son mari, qui étoit un homme de la lie du peuple, l'avoit souvent battue à outrance. A la suite de ces mauvais traitemens, elle se plaignoit de maux de tête, ou passoit les journées entières à dormir, sur-tout après avoir bu. Hors du sommeil elle étoit stupide; les emportemens & les coups de son mari lui avoient fréquemment causé des mouvemens épileptiques & des convulsions.

§. III. Description Anatomique.

Le crâne & la dure-mère étoient sans aucune altération; mais la substance corticale du cerveau se montra d'un gris tout-à-fait pâle. Sa surface n'étoit presque point sillonnée; elle présentoit une convexité presque unie, & outre cela d'une extrême sécheresse; on n'y voyoit point ramper de veines gonflées de sang; elles étoient entièrement vuides, comprimées, asséchées, blanches & transparentes. L'hémisphère droit avoit, à l'atouchement, sa surface extérieure plus dure qu'elle ne doit l'être naturellement, résistante, & montrant de l'élasticité après la pression; l'hémisphère gauche étoit dans le même état à son extrémité antérieure; mais dans le lobe postérieur, depuis le milieu de l'os pierreux, cette substance étoit plus molle; enfin la partie de cet hémisphère gauche, qui répond à l'extrémité postérieure des pariétaux & de l'os occipital, au-dessus de la tente du cervelet, étoit calleuse au toucher, la pie-mère épaisse, calcaireuse & opaque, & l'arachnoïde dans une adhérence vicieuse avec la dure-mère. La substance du même hémisphère, coupée horizontalement par tranches, se trouva depuis l'extrémité postérieure du corps cannelé, molle, diffuente & arrosée d'une sérosité un peu fétide.

Dans la partie postérieure de la substance médullaire, toujours de l'hémisphère gauche, & derrière la corne postérieure d'ammon, ou derrière la corne postérieure du ventricule tricorne du cerveau, qui contient cette corne d'ammon ou le processus digital, il y avoit un squirre fort dur, du volume de trois noix, composé de trois protuberances sphériques, & du poids de deux onces & deux dragmes. Il occupoit toute la substance

du

du cerveau, depuis l'os occipital, ou l'extrémité postérieure de l'hémisphère gauche, jusqu'à l'extrémité postérieure de la corne du grand ventricule postérieur, de façon cependant que le processus digital étoit demeuré en son entier dans la corne postérieure du ventricule. Le squirre ayant été détaché, quoiqu'avec beaucoup de précaution, il sortit par l'ouverture de cette corne une lympe très abondante du ventricule tri-corne; la substance du cerveau autour du squirre étoit très molle, & comme dans un état de liquéfaction.

L'hémisphère gauche étoit si fort augmenté dans son volume, qu'il avoit courbé vers la droite la faux de la dure-mère, au point qu'elle s'avançoit très considérablement dans l'hémisphère droit.

Sous le bord inférieur de la faux, l'hémisphère gauche, déjeté dans le côté droit, surpassoit tellement dans sa partie moyenne sa largeur naturelle, aussi-bien que celle de l'hémisphère droit, qui y étoit appuyé, que depuis le milieu de l'os écailleux gauche, jusqu'au bord gauche du corps calleux, cet hémisphère exactement mesuré, se trouva large de trois pouces & deux dixièmes, pied du Rhin, tandis que le diamètre transversal de l'hémisphère droit avoit à peine deux pouces & une ligne, la substance de cet hémisphère étant comprimée, & beaucoup plus solide & plus dure qu'elle ne doit l'être naturellement; en telle sorte que le bord intérieur de l'hémisphère gauche coïncidoit avec l'angle interne de l'œil droit, ayant acquis une expansion contre nature, sur tout dans la partie qui est sous la faux au delà du corps calleux.

Le corps calleux, tout-à-fait déjeté du côté droit, n'étoit point situé, comme il doit l'être, sous la faux, de devant en arrière, & dans la partie mitoyenne, entre les deux hémisphères du cerveau; mais en se portant de derrière en devant, il étoit recourbé vers le côté droit, & dans sa partie du milieu à une grande distance de la faux.

Il étoit fort étroit, n'ayant pas au delà de trois lignes de large dans sa partie moyenne; il s'écartoit tellement de l'axe longitudinal du crâne, qu'en tirant une ligne depuis la protubérance occipitale interne jusqu'à la crête de l'os sphénoïde, le bord gauche du corps calleux étoit éloigné de cette ligne de l'axe, à son milieu, de quatre lignes vers la droite, de trois à l'extrémité antérieure du corps calleux jusqu'aux lobes antérieurs du cerveau, & de deux seulement à l'extrémité postérieure près de l'angle de la faux & de la tente du cervelet, à l'endroit où se trouve le preffoir d'Hérophile; de façon que tout le corps calleux étoit placé au côté droit sous la faux.

Après l'ouverture des grands ventricules, le droit & le gauche se trouvèrent distendus par une grande quantité d'eau limpide, qui en jaillit dès qu'on les eut ouverts. La substance du cerveau, aux environs du ventri-

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

cule tricorne gauche, étoit molle & coulante; mais elle étoit sur tout telle à son lobe postérieur & à sa base; au lieu que celle qui entourait le ventricule tricorne droit, étoit dure & ferme. La hauteur de la cloison transparente, déprimée vers le côté droit, à son milieu, & vers l'extrémité antérieure des couches des nerfs optiques, étoit de quatre lignes. Près de la partie la plus large des corps cannelés, où ces corps descendent profondément dans les ventricules tricornes devant les couches des nerfs optiques, la hauteur de la même cloison étoit de sept lignes; dans l'endroit où les corps cannelés se terminent par leur sommet obtus, dans les cornes antérieures des ventricules tricornes, cette hauteur, à son extrémité antérieure, étoit de quatre lignes, au milieu de la convexité des deux couches; & enfin, à la partie postérieure, savoir à la fin de la cloison, vers l'extrémité postérieure du corps calleux, la cloison avoit trois lignes de haut, enforte que sa hauteur alloit en décroissant des régions antérieures vers les postérieures.

Sous le corps calleux, la couche gauche des nerfs optiques ayant cinq lignes dans son milieu, de droite à gauche, au delà de l'axe longitudinal du cerveau, s'élevoit à droite contre nature; & dans le même endroit, la voûte avançoit autant dans le côté droit que la couche le faisoit de ce côté-là.

La couche gauche des nerfs optiques étoit tellement déprimée contre la droite, que la cavité du troisième ventricule étoit presque tout-à-fait effacée; la même dépression avoit aussi applati les jambes de la glande pinéale. Cette glande, adhérente à la commissure postérieure du cerveau, par le moyen de la lame médullaire, & aux couches des nerfs optiques par ses péduncules, située du côté droit, sous la grande veine du cerveau, dite de *Galen*, petite & affaïssée, mais sans autre altération dans sa substance, & sans aucun gravier.

Dans le troisième ventricule, on voyoit deux ouvertures, sous la commissure antérieure du cerveau; l'une de figure circulaire, du diamètre d'une ligne, ou d'un dixième de ponce, immédiatement sous la commissure, descendant par une petite issue, dans l'entonnoir, vers la glande pituitaire, & derrière celle-ci, il y avoit une autre ouverture ovale plus large, entre les corps ou protubérances mamillaires, dans la base du cerveau, derrière les apophyses clinoides postérieures de l'os sphénoïde, laquelle s'étoit ménagée une issue, entre ces corps mamillaires, & vers le corps du sphénoïde, dans le troisième ventricule, à l'endroit où il n'est fermé que par une mince lame de la substance corticale.

§. IV. Usage physiologique.

De pareilles observations ne seroient pas d'une grande importance, si

elles ne servoient à répandre plus de jour sur la connoissance tant physiologique que pathologique du cerveau. En effet, on a mis long-tems en question, & l'on doute encore aujourd'hui, si la substance du cerveau est solide, ou si elle n'est qu'un tissu formé par la continuation des vaisseaux qui portent le sang & la lymphe, & les autres liqueurs du corps humain.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

Les autres parties prennent d'autant plus d'accroissement, que les vaisseaux s'allongent & se dilatent davantage; & lorsque les fluides trouvant de la résistance quelque part, se portent en plus grande quantité vers un autre, ils y causent des distensions contre nature. L'irritation d'un viscère ou d'une partie, produit le même effet, en y déterminant un plus grand afflux des humeurs. Le prolongement forcé des vaisseaux donne bien souvent naissance à des membranes accidentelles; quand ils versent leurs fluides dans des interstices vuides, il en résulte des adhérences vicieuses entre des parties qui doivent être naturellement libres, comme on le remarque si fréquemment dans la plèvre, le péricarde & le péritoine. L'injection anatomique démontre évidemment que les vaisseaux se sont allongés, comme cela arrive dans l'utérus d'une femme enceinte vers le placenta. Quand le foie est entièrement obstrué par un squirre dans l'un de ces lobes, il grossit de l'autre, les humeurs y affluant en plus grande abondance, parce qu'elles y trouvent moins de résistance: de même encore le rein d'un côté devenant squirreux & desséché, celui de l'autre côté acquiert une grandeur double de la naturelle, par l'allongement & la dilatation des vaisseaux qui en augmentent insensiblement le volume.

Les choses se passent de même dans le cerveau. La partie postérieure de son hémisphère gauche occupée par le squirre, a refusé le passage aux humeurs dans cette partie; mais la matière âcre & irritante, devenue telle par la stagnation, a donné lieu à un picotement qui, en attirant une plus grande quantité de liquides dans les vaisseaux libres de cet hémisphère, en a augmenté le volume; &c, ce qui mérite d'être bien remarqué, ce n'est pas seulement la substance corticale qui s'est ainsi accrue, mais encore la substance médullaire, & cette dernière même davantage; d'où l'on peut conclure, avec assez de certitude, que les vaisseaux de cette substance, en s'allongeant & se dilatant, ont contribué pour leur part à cet accroissement contre nature. Or, il n'y a dans la substance blanche que de petits tuyaux médullaires, destinés au cours du liquide nerveux; les vaisseaux tant artériels que veineux qui y pénètrent, sans en faire partie, se trouvoient tout-à-fait vuides, pâles, & dans un état d'affaiblissement & de contraction; d'où l'on est encore en droit de conclure que les petits tuyaux médullaires, qui composent la moëlle du cerveau, sont susceptibles de distension, par la trop grande

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

affluence des liquides, comme le prouve l'accroissement uniforme de toute la substance médullaire dans l'hémisphère gauche du cerveau; & par conséquent que cette substance est manifestement tubuleuse & accessible à un fluide qui la parcourt, en suivant les mêmes loix de circulation qui ont lieu dans les autres parties du corps.

§. V. Usage des trous dans les ventricules du cerveau.

Plusieurs de ceux qui ont écrit sur l'Anatomie, principalement parmi les Anciens, ont désigné les trous qui des ventricules s'ouvrent dans les parties circonvoisines du cerveau, & les ont regardé comme destinés surtout à la dérivation du liquide muqueux & excrémentiel; ils ont jugé, entr'autres, qu'une des ouvertures les plus importantes, est celle à laquelle ils ont donné le nom de *vulve*, & qu'ils ont cru servir de voie ou d'issue à la mucosité, pour passer du troisième ventricule du cerveau, par l'entonnoir, à la glande pituitaire. Je ne nie pas que près de cette glande, le troisième ventricule ne communique, par son extrémité antérieure, avec le cerveau; car dans le sujet dont il s'agit on aperçut effectivement le tuyau circulaire cortical de la substance de l'entonnoir, qui ne se réunissoit pas vers sa fin jusqu'à la glande pituitaire, mais qui étoit en quelque sorte percé; cependant ce n'est point du tout là une raison pour regarder l'entonnoir comme une voie de décharge de la mucosité hors de ce ventricule, ou comme l'égoût ou le cloaque du cerveau, puisque la glande pituitaire même, qui est un peu plus ferme que les autres parties du cerveau, y tient par l'entonnoir, & qu'au lieu d'être une partie inutile, elle est peut-être au contraire d'une très grande utilité; & c'est pour cela principalement que cette glande se trouve plongée dans le sang des sinus caverneux & sphénoïdaux, afin que la chaleur de ce sang contribue à y faire circuler les humeurs avec plus de liberté. L'autre ouverture ovale que notre cerveau a présentée derrière la précédente, n'existe pas toujours dans l'état naturel. Ce n'est autre chose que la séparation parfaite des corps mamillaires; & le cerveau n'est ouvert en cet endroit, ni vers la base du crâne, ni vers le corps de l'os sphénoïde, étant au contraire fermé par une lame de la substance corticale, de façon que toutes ces ouvertures sont plutôt des séparations de parties du cerveau, contiguës les unes aux autres, que des issues ou des canaux par où le liquide excrémentiel puisse découler dans la cavité du crâne. Il n'étoit pas besoin d'ailleurs d'égoûts ou de cloaques pour un viscère aussi noble & destiné à la sécrétion du liquide le plus subtil & le plus spiritueux, puisqu'il ne reste aucune impureté de cette sécrétion, comme dans les intestins; & quant au liquide qui s'exhale

par les petits vaisseaux de la pie-mere dans les ventricules, & qui sert à rendre plus glissantes les parties internes du cerveau, il trouve dans les veinules absorbantes une voie pour rentrer dans le sang. C'est en confondant ce liquide avec celui dont le cerveau fait la sécrétion, que les Anciens sont tombés dans l'erreur de supposer des humeurs excrémentielles dans cet organe, & des cloaques destinés à les recevoir.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

§. VI. Doctrine pathologique des Maladies qui dépendent du vice du cerveau, observé dans le sujet de ce Mémoire.

Il ne sera pas inutile de développer, d'après notre Observation, les effets des changemens contre nature qui arrivent dans le cerveau, & de montrer quelles en sont les influences sur les facultés de l'ame. J'ai déjà fait voir amplement, dans mes Observations sur les cerveaux des fous (a), que la cause de la stupidité varie, mais qu'elle procède le plus souvent de la trop grande dureté & de l'excès de légèreté de la substance cérébrale. J'ai rapporté aussi, parmi ces Observations, un exemple tiré du squirre du cerveau; mais dans le cas dont il s'agit ici, il y a une différence à établir entre le squirre du cerveau, l'augmentation de volume d'un de ses hémisphères, la compression de l'autre, & la liqueur séreuse & âcre qui l'irritoit. En effet, il faut chercher la raison de la stupidité & de l'assoupissement dont la femme avoit été atteinte pendant sa vie, dans la circulation empêchée par le squirre, aussi-bien que dans l'état des petits tuyaux de chaque hémisphère du cerveau, tant du gauche, où la dilatation les avoit relâchés, que du droit, dont la compression mettoit obstacle à la circulation par les petits tuyaux médullaires. La stupidité venoit donc de ce que le fluide étoit arrêté dans les nerfs, & l'assoupissement, du reflux du sang par les vaisseaux, causé par la compression du cerveau; l'excès du brandevin, par la dilatation des vaisseaux qui en avoit résulté, augmentoit beaucoup cet assoupissement. Les mouvemens convulsifs étoient excités par la matière séreuse & âcre qu'on a trouvée autour du squirre dans le cerveau, qu'elle irritoit & où elle picottoit les nerfs. Il n'est donc pas surprenant que les forces du corps & de l'esprit aient été si considérablement endommagées. Le simple abcès du cerveau, quand même il seroit plus grand, ne produit pas les mêmes effets; il peut subsister plusieurs années, sans que l'esprit en souffre aucune atteinte, & devenir ensuite mortel dans un instant: j'en ai vu un exemple dans un François sexagénaire, homme de beaucoup d'esprit, qui, trois jours avant sa mort, ayant été chargé de mettre en ordre une affaire de grande importance, mit lui-même en partie par écrit, & dicta en partie à d'autres le

(a) Voyez ces Observations sous l'année 1760.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

plan qu'il falloit suivre , & qu'il n'avoit pu rédiger sans bien des calculs & des difficultés. Le matin du quatrième jour, après avoir bien dormi, il alloit se remettre gaïement à son travail, lorsqu'il fut frappé d'un coup subit; il sentit ses membres défaillir, & se laissa tomber à terre : on le porta sur un lit où l'assoupissement & le ronflement s'emparèrent de lui, ayant perdu tout sentiment & toute connoissance. Une copieuse saignée ne servit de rien, & il en fut de même des remèdes irritans & nervins, ainsi que des évacuans ; il demeura dans cet état jusqu'au troisième jour, qu'il mourut en léthargie. Jugeant que la cause d'une attaque aussi violente & d'un si triste accident, venoit de la rupture de quelque grand vaisseau dans le cerveau, je tâchai d'en convaincre les autres par l'ouverture du cadavre.

En disséquant le cerveau, je trouvai environ huit onces de sang caillé répandu dans toute sa substance, tant dans les ventricules que dans les anfractuosités, jusqu'à la base du crâne. Mais, en outre, dans le lobe postérieur de l'hémisphère gauche, il y avoit un abcès dont la matière qui étoit un mélange de pus & de sang coagulé, avoit rongé tout ce lobe, depuis l'occiput jusqu'aux grands ventricules. Un grand vaisseau sanguin que le pus avoit corrodé, avoit donné lieu à l'effusion du sang dans le cerveau. De-là les cruels symptômes rapportés ci-dessus, lesquels augmentèrent insensiblement jusqu'à la mort, & qui furent d'autant plus violens, que la compression du cerveau, jusqu'à sa base, devint plus forte par l'accumulation successive du sang qui s'échappoit du vaisseau rompu; de-là l'assoupissement, le ronflement & la léthargie, qui continuèrent jusqu'à la mort, arrivée le troisième jour après l'attaque. Cela paroitra peut-être surprenant à ceux qui croient qu'une mort subite est l'effet infallible de la rupture d'un vaisseau sanguin dans le cerveau. Ils verront de plus aisément, par notre observation sur le squirre du cerveau, que cet organe peut être fortement comprimé pendant plusieurs années, sans que la mort s'ensuive. Au reste, l'abcès du cerveau dépendoit originairement d'une malheureuse chute hors d'une voiture & sur la tête, arrivée quelques années auparavant. Une chose fort singulière dans notre malade, c'est qu'il avoit une obstruction avec squirre dans le foie, & qu'en même tems que le vaisseau rompu dans le cerveau a répandu du sang dans la cavité du crâne, les veines des intestins en ont poussé une si grande quantité dans la cavité de l'estomac & du conduit intestinal, qu'il est sorti avec violence, tant par le vomissement que par les selles, & que les intestins s'en sont encore trouvés tout farcis après la mort.

Il résulte de cette observation, qu'une partie du cerveau peut renfermer pendant plusieurs années un abcès, sans aucune lésion des facultés de l'ame, ni des fonctions du cerveau & des nerfs; mais la compression de cet organe, soit par un squirre, soit par l'extravasation du sang, altère prom-

ptement ces facultés ou ces fonctions, & cause la stupidité ou la mort.

Une dame de qualité m'a offert ici, à Berlin, un autre exemple pareil. Deux ans avant sa mort elle avoit eu une inflammation du cerveau, qu'elle avoit négligée dans les commencemens, ne la prenant que pour un mal de tête ordinaire. Par l'usage des remèdes, la plus grande partie de l'inflammation fut résolue, & cet endroit du cerveau revint à son état naturel; mais quelque partie de cet organe ayant suppuré, il s'y forma un abcès qui, en s'accroissant, ne produisit cependant d'autre incommodité qu'une douleur gravative de la tête, que la malade ne ressentoit même que par intervalles : s'étant mariée, elle devint enceinte & accoucha heureusement, sans que les suites de la couche fussent accompagnées d'aucuns symptômes suspects; de sorte qu'elle se leva le neuvième jour en bonne santé. Trois semaines après l'accouchement, ayant diné avec appétit, & attendant la visite de quelques amies, elle étoit devant son miroir pour se coiffer, lorsque tout à coup elle s'écria qu'elle sentoît que quelque chose venoit de se rompre dans sa tête; elle perdit aussitôt toutes ses forces, & avant qu'on eût pu la porter sur un lit prochain, elle avoit déjà expiré. La rupture de l'abcès avoit occasionné un épanchement de pus & de sang, qui ayant d'abord comprimé le cerveau jusqu'à sa base, avoit subitement arrêté l'action des nerfs sur les organes vitaux, & terminé à l'instant la vie de la malade.

Voici un autre cas de stupidité, occasionnée encore par un squirre, que j'ai observé dans un enfant de quatre ans. Cet enfant, d'extraction noble, devoit le jour à des parens parfaitement sains. Seulement sa mère, vers la fin de sa grossesse, avoit été pénétrée de la plus vive douleur par la mort de son mari. L'enfant, dès l'âge le plus tendre, où l'on commence à acquérir les premières idées par la voie des sens, à les rappeler par l'imagination, à les conserver dans la mémoire, & ensuite à parler, n'avoit jamais pu, de quelque manière qu'on s'y prit, apprendre à prononcer les mots, quoique les organes de la parole ne fussent défectueux ni viciés en rien. Il demeurait toujours tranquille à la même place, pourvu qu'on eût soin de lui bien donner à boire & à manger. On ne put l'accoutumer non plus à ne pas se salir, ni à se tenir sur ses pieds, à proportion de son âge; il falloit toujours le porter, sans quoi il demeurait constamment assis au même endroit, jusqu'à ce qu'on vint à son secours. Il se rétablait parfaitement de la petite vérole & de la rougeole, sans qu'il arrivât d'ailleurs aucun changement à son esprit. Parvenu à l'âge de quatre ans, en bonne santé, quant aux fonctions vitales & naturelles, il fut frappé d'un coup d'apoplexie qui le jeta dans un sommeil accompagné de ronflement; & le lendemain il survint des convulsions qui continuèrent jusqu'à la mort.

Par la dissection, les viscères du thorax & de l'abdomen se trouvèrent dans une parfaite intégrité; mais après l'ouverture du crâne, il parut une

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

assez grande quantité de sang extravasé à la surface du lobe postérieur de l'hémisphère gauche du cerveau, dans les circonvolutions duquel ce sang pénétrait de toutes parts. Ayant poussé plus loin l'examen de la substance intérieure du cerveau, je trouvai un squirre de la grosseur d'une noix dans la substance médullaire du lobe postérieur du même hémisphère gauche; il profondoit jusqu'à la substance du ventricule tricorne, vers l'extrémité postérieure du corps calleux; la substance corticale & médullaire du cerveau autour de ce squirre, avoit conservé sa mollesse. Les ventricules étoient remplis de lympe. Dans quelques endroits du cerveau on voyoit ramper beaucoup de veines farcies de sang; mais il n'y avoit point d'altération dans la figure des parties internes.

L'état de ce sujet diffère de celui des précédens, tant par rapport à la disposition vicieuse du cerveau, que relativement aux accidens qui s'en sont suivis. En effet, à l'exception du squirre du cerveau, il n'y avoit point d'altération dans aucune des parties du corps; & cependant cette seule cause avoit produit une si grande diminution de la raison & de l'entendement, qu'il n'étoit resté à cet enfant que l'instinct naturel pour sa propre conservation, sans aucun usage des facultés de l'ame pour la représentation distincte des idées. Peut-être n'y a-t-il pas beaucoup de différence entre cette stupidité causée par le squirre du cerveau, & l'état d'un jeune homme qui existe encore ici. Ses parens l'avoient élevé avec le plus grand soin, & il donnoit les plus belles espérances, lorsqu'allant à cheval, il y a trois ans, il fut surpris par une forte tempête; s'étant mis à galoper pour gagner le logis, il donna violemment de la tête contre une branche d'arbre fort dure; il sentit de la douleur, mais il la négligea. Peu de jours après cette contusion, étant de nouveau à cheval dans un faubourg, travaillé sans doute par une violente douleur de tête, il dirigea sa course vers un village prochain; dès qu'il est arrivé il descend de cheval, aborde au cabaret du village tout angoissé, frappe de la tête contre les murs, parle tout de travers, & demande pourtant qu'on le ramène en ville chez son père. De retour à la maison, il est taciturne & foible d'esprit; & bientôt après sa mémoire & son jugement ont souffert une si grande diminution, qu'il passe sa vie dans la stupidité & dans le délire, mangeant, buvant & disant des choses qui n'ont ni raison ni suite d'un bout de la journée à l'autre. Il se plaint quelquefois d'une douleur au sommet de la tête; mais il ne veut ou ne peut pas indiquer l'endroit précis que cette douleur occupe.

Je croirois que c'est un squirre produit par la contusion du cerveau qui est l'origine de ce mal, plutôt qu'un abcès, puisque, suivant ce qui a été dit ci-dessus, il peut y avoir un abcès dans le cerveau sans lésion des fonctions de l'ame; au lieu qu'elles sont altérées par le squirre né de la contusion & de l'ébranlement de cet organe.

§. VII.



§. VII. Précautions pratiques concernant les contusions de la Tête.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

Pour peu qu'on connoisse la délicatesse du cerveau, renfermé dans une boîte osseuse très dure, à peine pénétrable aux remèdes, on n'aura pas de peine à croire que les affections de ce viscère doivent être de toutes les maladies, les plus difficiles à guérir. Mais les observations qu'on vient de lire nous avertissent, surtout, qu'il ne faut jamais négliger les contusions de la tête; car, soit que cette partie reçoive quelque coup violent, ou qu'elle heurte contre quelque corps dur, le trémoussement des os & la forte commotion du cerveau & des meninges, causent aisément, ou le déchirement des vaisseaux & l'extravasation des humeurs, ou leur trop forte impulsion dans les plus petits tuyaux, d'où s'ensuivent des obstructions qui sont la cause la plus fréquente des squirres & des abcès. Le remède le plus efficace consiste donc à s'opposer au mal dès son origine, & à en prévenir les suites par la saignée & les évacuans, qui rendent les vaisseaux plus propres à la résorption, & qui modèrent l'impulsion des liqueurs dans la partie lésée du cerveau; car quand l'obstruction squirreuse est une fois formée, ou que la liqueur âcre qui s'est épanchée se change en pus, il est trop tard de venir au secours du malade; il ne manque pas de porter la peine de sa lenteur & de sa négligence, ou par l'affoiblissement des facultés de l'ame, ou par une mort subite.

ARTICLE CV.

Courte description d'un Monstre humain.

Par M. ROLOFF.

Traduit du Latin.

Ayant eu occasion de voir, il n'y a que peu de jours, un monstre humain d'une structure singulière, j'ai cru devoir mettre sous les yeux de l'Académie les choses les plus remarquables qui se rencontrent dans ce monstre, & je le fais d'autant plus volontiers, qu'on n'a pas fréquemment de semblables écarts de la nature à considérer.

L'enfant dont il s'agit avoit presque atteint le terme de l'accroissement de neuf mois dans le sein de sa mère. Au bout de ce tems, il vint au monde par une couche assez heureuse, à laquelle il survécut quatre ou cinq heures.

Tome III.

C

le 19 Nov.
1761.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

C'est principalement la tête qui est monstrueuse ; considérée dans toute sa circonférence , elle a cependant la grandeur naturelle de la tête d'un enfant nouveau né , & l'on n'y apperçoit rien qui dénote l'hydrocéphale , ou aucune autre tumeur semblable contre nature.

Mais cette tête monstrueuse est dépourvue de la plupart des os du crâne ; celui du front manque presque entièrement ; il n'en reste que cette partie du côté droit qui forme l'orbite du même côté ; & au dessus de cette orbite il y a encore une autre partie du coronal qui monte vers la grande aile de l'os sphénoïde & vers les parties latérales des pariétaux. L'orbite gauche est à la vérité formée par ce qui reste de l'os du front ; mais elle n'est point ossifiée , elle est simplement membraneuse & cartilagineuse ; de sorte qu'il y a beaucoup moins de l'os frontal dans le côté droit que dans le gauche. Tout le reste de cet os manque entièrement , sans qu'on trouve le moindre vestige des protubérances mammillaires , ni des autres parties du même os.

Il n'existe du pariétal droit que la partie qui en constitue ordinairement l'angle postérieur & inférieur , & encore cette partie est-elle soudée à l'os occipital & à l'apophyse mastoïde de l'os des tempes , pour ne former qu'un tout avec eux.

La partie du pariétal gauche qui reste est moindre encore que celle du droit ; car quoiqu'il semble d'abord que la portion qui , dans l'état naturel est jointe à l'occiput , subsiste , en y regardant avec plus d'attention , on trouve qu'elle appartient plutôt à l'os occipital , avec lequel elle fait corps.

Des quatre os susdits du crâne , l'occipital est celui qui a conservé le plus de régularité ; il s'écarte cependant de l'état naturel en ce qu'il monte plus haut qu'il ne devoit vers les pariétaux , & qu'il est soudé à ces os , dont il paroît former une continuité.

A la place des os du crâne qui manquent , le dessus de la tête est couvert d'une peau , sous laquelle le cerveau se présente immédiatement. Cette peau ne forme pas une enveloppe uniforme ; car du côté gauche elle pend comme un grand sac , se portant de derrière en devant , & couvrant presque entièrement l'œil du même côté. Ce sac , qui contient une grande partie de l'hémisphère gauche du cerveau , commence d'abord au dessus de l'œil gauche , d'où il se continue par dessus l'oreille gauche jusqu'à l'occiput , & occupe la même place qu'a coutume de remplir dans l'état naturel la partie gauche de l'os coronal avec le pariétal de ce côté-là. La peau même dont ce sac est formé , n'est autre chose que la peau extérieure de la tête , de façon cependant que cette peau est plus forte & plus garnie de poils par derrière vers l'occiput , qu'en haut & par devant , où elle est plus mince & plus unie. Dans ce grand sac , on en

découvre encore un plus petit, qui est comme posé contre lui, d'une figure presque ronde, & semblable à celle d'un œil qui sort de la tête ; il est situé au-dessus de l'œil gauche, mais plus latéralement encore du même côté. Ce petit sac semble être né du plus grand, à-peu-près comme un sac herniaire, & une partie du cerveau s'y trouve contenue.

La peau de la tête, qui tient lieu de front, a moins d'épaisseur que celle du côté droit, déjà décrite, & forme un autre sac, qui ne pend pas autant que celui du côté gauche. A-travers cette peau fine & transparente, on découvre de la manière la plus manifeste, les anfractuosités de la substance corticale de l'hémisphère droit du cerveau, & l'on voit que la faux existe entre les deux hémisphères, puisqu'ils paroissent sensiblement séparés.

Dans la partie inférieure de cette expansion membraneuse, il y a encore un sac particulier, d'une substance charnue, & d'une couleur rouge ; sa longueur va au-delà d'un pouce & demi, & sa largeur n'est guère moindre. Sés son origine, il est déjà fort large ; il le devient cependant davantage au milieu, & se rétrécit de nouveau vers la fin, de façon néanmoins que le fond en est plus large & plus rond que la racine. Il est joint, non seulement par en-haut, mais aussi de côté avec l'os maxillaire ; il pend depuis l'os du front jusqu'à la bouche, de sorte qu'il la couvre toute entière lorsqu'elle est fermée ; & sa figure peut être comparée à celle d'une bourse, ou d'un petit scrotum.

Les deux yeux sont plus éloignés l'un de l'autre que dans l'état naturel ; car il y a presque deux pouces entre l'angle interne de l'œil droit & l'angle interne de l'œil gauche ; la paupière, tant supérieure qu'inférieure de cet œil, a une grande fente vers le coin intérieur, de sorte que de telles paupières ne seroient nullement propres à fermer les yeux. A-travers cette fente s'avance une partie assez considérable de la tunique albuginée, qui est attachée par un ligament particulier à l'angle interne de l'orbite, de façon qu'au moyen de ce ligament, tout le globe de l'œil est rendu immobile ; on ne voit rien, ou presque rien de la prunelle.

Les paupières, aussi bien que le globe de l'œil gauche, ont leur conformation naturelle, à l'exception de ce que l'œil gauche est placé beaucoup plus bas que le droit ; ce dont il faut attribuer la cause à la compression de ce sac, qui est rempli de la substance du cerveau, & qui a déjà été décrit.

Les os quarrés du nez, l'avance nasale de l'os maxillaire, les cornets spongieux, tant supérieurs qu'inférieurs, l'os ethmoïde, l'os unguis, & le vomer, manquent entièrement, aussi bien que le nez même, dont la bourse charnue susmentionnée tient la place.

La lèvre supérieure est fendue en bec-de-lièvre ; cette fente n'est pas au milieu, mais vers le côté droit, & monte jusqu'au nez. La partie droite

C ij

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

de la lèvre fendue a un bord épais & bleu , & plus de longueur que la gauche ; celle-ci n'est pas aussi épaisse , & elle est plus courte , de façon qu'elle ne sauroit couvrir l'os de la mâchoire supérieure.

Non seulement la lèvre supérieure est fendue en deux endroits , mais il en est de même de l'os maxillaire ; la première fente de cet os répond à celle de la lèvre supérieure ; car elle est au milieu de l'os , mais un peu plus à droite , à l'endroit qu'occupe ordinairement la dent canine. Cette fente est plus large par en-bas , & plus étroite par le haut , enforte que le bord alvéolaire forme une espèce de triangle. L'autre fente se montre aux os palatins ; elle est beaucoup plus grande & plus large que la précédente , & monte davantage vers le haut.

Au dessus de la première fente de l'os maxillaire , on observe , non seulement dans la peau , mais dans l'os même , un sillon large & oblong , qui se continue près de la racine de la bourse ci-dessus décrite , & désigne le lieu où le nez doit se trouver naturellement ; la lèvre inférieure & l'oreille droite sont plus grandes , & l'oreille gauche plus longue.

Le bras droit étoit parfaitement bien conformé ; mais le gauche , plus étroitement attaché au corps , n'étoit pas aussi mobile , & avoit un peu moins de longueur que le bras droit ; l'humérus , aussi bien que le cubitus , avec le rayon de ce bras gauche , étoient à la vérité plus courts , mais droits , & sans aucune courbure ; le carpe & les doigts de la main gauche étoient un peu courbés , & tout le bras gauche sembloit tenir au corps.

Le pied droit en général étoit plus court que le gauche , dans lequel on ne remarquoit rien de contraire à la nature ; le fémur droit , quoiqu'il ne fût pas recourbé , étoit plus court que le gauche ; le tibia avec la cheville du pied droit étoit fort courbe , & replié en-dedans. Cette courbure étoit le plus sensible à l'extrémité inférieure de cet os ; le bout du pied , & sur tout le talon , avec les autres os du tarse , étoient tout-à-fait repliés en dedans.

A la partie postérieure du lombe droit , non loin de l'os sacrum , se trouvoit attachée une pièce particulière , qui avoit l'air d'une petite queue , & pendoit de l'os sacrum , de la longueur d'un ponce & au-delà. Cette queue étoit située à la surface extérieure de l'os des îles , auquel elle ne tenoit cependant point , mais seulement à la peau extérieure qui le couvre , d'où elle pendoit d'une manière lâche ; sa largeur étoit égale par-tout , quoiqu'un peu plus grande vers le haut , & moindre par le bas , mais de façon qu'elle se terminoit en un angle plutôt obtus qu'aigu. Du reste , cette petite queue étoit purement charnue ; rien d'osseux , de cartilagineux ni de musculueux , n'entroit dans sa composition.

J'ai mis toute l'application dont je suis capable , à la recherche des causes qui ont donné lieu à la formation de ce monstre. La mere n'a pu me fournir

20 A - 1.5.117

Academ. part. Etrusc. Tom. XII. Pl. II. pag. 20.



aucun éclaircissement, n'ayant eu, à ce qu'elle m'assuroit, pendant toute sa grossesse, ni maladie, ni envie, ni frayeur, ni aucune autre passion violente.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

Elle soutenoit néanmoins, de toutes ses forces, que le désordre de son imagination en étoit le principe; mais en supposant que ce désordre ait eu effectivement lieu, on n'en sauroit rien conclure, puisqu'il est impossible que l'imagination de la mère produise des changemens aussi extraordinaires dans la structure du corps du fœtus, comme le célèbre *Blondel*, entre autres Auteurs, l'a solidement établi, il y a déjà long-tems (a). Cette cause ne pouvant être alléguée, il faut donc en chercher d'autres.

C'est à la mauvaise & vicieuse situation du fœtus même dans le sein de sa mère, qu'on doit attribuer la plus grande partie de sa difformité. Peut-être que, dès les premiers jours de la conception, l'utérus n'a pas été dans une exacte proportion avec le fœtus, s'étant trouvé trop peu spacieux dans un domicile aussi resserré, le fœtus, encore fort tendre & fort délicat, a pu aisément souffrir quelque lésion dans les os du crâne, ce qui en a empêché l'accroissement, au point qu'ils ont presque entièrement disparu. Les os du crâne manquoient presque absolument; le cerveau qui ne rencontroit point de résistance de la part de ces os, a pu s'élever plus haut qu'il n'auroit fait, pendre au dessus de l'orbite, & prendre la figure d'un sac difforme, en poussant les meninges devant lui. Les os du nez, & ceux qui constituent la cavité des narines, n'ont pas pu se former, parce que la partie inférieure du coronal, qui, dans l'état naturel, sert de soutien à ces os, manquoit totalement; & dès-là qu'il n'y avoit point d'os du nez, le nez lui-même devoit manquer aussi, puisqu'il n'existoit rien où il pût en quelque sorte prendre racine.

L'origine de cette bourse charnue, qui tenoit lieu de nez à notre monstre, s'explique facilement: comme elle n'offre aucun vestige d'organisation, il est aisé de concevoir que le prolongement de quelques vaisseaux sanguins du cerveau, qui pénétrèrent dans la région du front, ont pu donner naissance à cette espèce de sac, avec la peau circonvoisine.

Il est évident aussi, par les circonstances qui ont été rapportées, que la compression du cerveau ne rend pas toujours la mort inévitable. En effet, dans ce monstre les principaux os du crâne manquoient entièrement, & toute la masse supérieure du cerveau n'étoit recouverte que d'une peau très mince; or, comme il est incontestable qu'il a vécu pendant près de neuf mois dans le sein de sa mère, où jouissant de toute la liberté de ses mouvemens, il a dû plusieurs fois se heurter le haut de la tête contre les parois de l'utérus, ce qui n'a pu se faire sans une assez forte compression

(a) Voyez sous l'année 1765, Art. XVI. un Mémoire de M. Eller, touchant la force de l'imagination des femmes enceintes sur le fœtus, à l'occasion d'un chien monstrueux.

TOME
XVII.
ANNÉE
1761.

du cerveau. Il résulte de tout cela qu'une telle compression n'a point été nuisible au fœtus, puisque pendant tout ce tems-là il a non-seulement vécu sain & sauf, mais que toutes les autres parties de son corps ont reçu leur juste accroissement.

Que la mauvaise situation de l'enfant dans la matrice ait été la principale cause de sa difformité, c'est ce qui paroît encore par la courbure de ses extrémités, & surtout par celle du pied droit, qui étoit fort considérable; car ce pied, dans une matrice trop étroite, n'a pas pu s'étendre, ni s'accroître en droite ligne.

Enfin, à l'égard de cette queue que portoit le fœtus à la région de l'os sacrum, on ne doit la regarder que comme un simple prolongement de la peau, dont les fibres plus relâchées en cet endroit, n'ont pu assez résister à l'action des vaisseaux & à l'impulsion du sang.

ARTICLE CVI.

Nouvelles Observations, concernant deux cas particuliers de Grenouilles (a); qui ont été troublées dans l'état d'engourdissement où elles ont coutume de passer l'hiver.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit de l'Allemand.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

Lû dans les
Assemblées du
14 Novembre &
du 1 Décembre
1761.

Toutes les espèces d'animaux sauvages qui vivent sous un ciel tempéré, depuis les plus grandes jusqu'aux plus petites, & par conséquent jusqu'aux insectes que leur petitesse dérobe à la simple vue, passent l'année entière dans le même climat, ou se transportent dans d'autres, pour quelques mois, au changement des saisons. Cette loi de la nature s'étend à toutes les espèces, tant quadrupèdes qu'oiseaux, poissons & autres, & même jusqu'aux insectes, comme nous venons de le dire. Dans plusieurs, la chose se passe d'une manière tout-à-fait manifeste, & dans quelques-unes subitement, & tout-à-la-fois; mais l'observation est plus difficile à l'égard de quantité d'autres qui disparaissent insensiblement. Ces dernières, qu'on perd peu-à-peu de vue, se remontrent le plus souvent de la même façon, lorsque la nature les y nécessite, soit pour multiplier leur espèce, soit pour chercher leur subsistance. Il n'est pas question ici des cas extraordinaires, qui, dans certaines années, nous font rencontrer dans nos contrées des animaux absolument étrangers, qui n'y appartiennent point, & dont à

(a) *Rana temporaria*. Linn. ed. X. p. 212. n. 23. ed. XII. p. 157. n. 24.

peine un seul individu se présente tous les huit, dix, douze, ou quinze ans (a).

Dans tous les animaux sauvages, qui sont entièrement propres à nos contrées, soit qu'ils s'y laissent voir pendant tout le cours de l'année, ou qu'ils se tiennent cachés pendant un court espace de tems; ou encore, comme il arrive à plusieurs sortes d'insectes, qu'ils vivent dans leurs œufs ou dans des chrysalides; on remarque, suivant la température des lieux, certaines différences. En effet, une partie de ces animaux, qui, au cœur de l'hiver, sans craindre la rigueur de la saison, est accoutumée à chercher sa nourriture en plein air, peut être observée toute l'année dans les lieux qui lui servent de retraite, & où elle a établi son domicile; avec cette seule exception que, tantôt les mâles, tantôt les femelles, & quelquefois les uns & les autres ensemble, peut-être à cause de leurs alimens, de la saison, de l'accouplement, de la multiplication, & d'autres besoins naturels, auxquels ils sont particulièrement assujettis, se tiennent dans des lieux écartés, &c, par cette raison, ne sçauroient être aperçus, pendant quelque peu de tems, sans qu'ils aient besoin pour cela de s'écarter beaucoup.

Mais une autre partie des espèces sauvages, qui sont aussi indigènes que les précédentes, & qui, conséquemment n'abandonnent jamais nos contrées, sans les causes les plus pressantes, se cachent entièrement tous les ans pendant quelques mois, au point qu'il y en a quelques-unes dont le séjour en hiver n'a encore pu être découvert & déterminé par les Naturalistes. Il est très connu & décidé à l'égard de plusieurs, que, vers la fin de l'automne, elles rentrent dans leur retraite pour y passer l'hiver, & en sortir au printemps suivant. Quand la saison n'est pas rude, il y en a qui sortent de leur asyle, même pendant l'hiver, pour venir respirer l'air; mais elles ne s'en éloignent ni trop, ni trop long-tems. Une circonstance qui paroît particulière à ces dernières, c'est qu'elles se préparent des lieux de retraite, régulièrement & sûrement construits, où elles sont à l'abri du froid, & où elles rassemblent en même tems les provisions dont elles ont besoin, ayant eu soin de les y apporter dès l'automne.

Une partie considérable de nos animaux sauvages indigènes, s'est attiré encore d'une façon singulière, l'attention des Naturalistes; par cela même qu'elle se trouve dans des circonstances précisément contraires à celles que nous venons d'exposer. Les animaux que j'ai en vue, & dont le nombre va certainement fort loin, puisqu'il comprend diverses classes du règne animal, demeurent constamment aussi avec nous, & se débrent entièrement à nos regards pendant les mois d'hiver. Voilà ce qu'ils ont de commun

(a) C'est ce qu'on remarque à l'égard des oiseaux aquatiques d'Ecosse & des autres contrées septentrionales; il en vient beaucoup plus rarement des pays chauds dans la Marche.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

TOME
XVIII.
ANNÉE

1762.

avec les précédens : mais ils en diffèrent beaucoup à un autre égard ; car dès l'automne ils commencent à jeûner , ce qui les affoiblit considérablement ; & ensuite ils s'enferment dans leurs retraites , où leur situation ne ressemble en rien à celle des autres.

De ces animaux , les uns se logent sous terre , à diverses profondeurs ; les autres dans les murs , dans les creux des arbres , ou dans des caves ; quelquefois sous des racines , ou sous des rivages élevés ; il y en a aussi dans des cavités , sous des amas de cailloux , dans des rochers , & sous les pierres qui sont répandues dans les campagnes ; certaines espèces se trouvent fort profondément sous l'eau , ou entièrement au fond , ou plus à la surface dans la vase. C'est là , que sans aucune nourriture & sans se mouvoir , elles attendent le retour du printemps : elles tombent dans une sorte d'engourdissement ou d'assoupissement , que quelques Naturalistes appellent *le sommeil d'hiver* de ces animaux. Dans ce plus haut période d'affoiblissement , on n'y remarque plus qu'un mouvement extérieur lent & très foible ; dans quelques-unes même il est imperceptible. Alors elles sont dans un état total , ou de contraction ou d'extension , dans lequel elles demeurent , sans le moindre changement , jusqu'à ce que l'air ait repris le degré de chaleur qui fait germer les jeunes plantes , & éclore les insectes. Pour ne pas m'engager dans de trop grands détails , je renvoie ceux qui les aiment , à l'Histoire Naturelle de ces animaux , où tout ce dont j'ai fait jusqu'ici une mention succincte en faveur de l'ordre , se trouve rapporté d'une manière circonstanciée. Je vais , conformément à mes vues , me borner ici à deux cas tout-à-fait extraordinaires , qui , par leur rareté , méritent toute l'attention des Naturalistes.

Il s'agit de nos grenouilles communes , dont une partie passe l'hiver sur la terre , & l'autre fort avant sous les eaux dans les marais , les lacs & les courans ; ce qui peut avoir induit le vulgaire à distinguer les grenouilles , en grenouilles d'eau , & grenouilles de terre. Depuis le printemps jusqu'au milieu de l'automne , ces animaux , comme l'on sait , vivent du frai des poissons , & de la rapine qu'ils exercent sur tous les insectes & sur toutes les petites créatures dont leur grandeur & leur force leur permettent de se saisir ; quelquefois aussi ils dévorent avec beaucoup d'avidité la feuille tendre de certaines plantes , tant qu'elle conserve de la douceur ; mais , dès que les nuits commencent à être plus longues & plus froides , ils ne sentent plus la faim , ils cessent peu-à-peu de manger , & perdent la plus grande partie de leur vivacité ; après cela ils se dispersent , vers le milieu d'Octobre : on n'en trouve plus une si grande quantité dans les campagnes , dans les prairies & sur le bord des eaux. Dans les derniers jours chauds de l'arrière saison , ils ne s'écartent guères des marécages ; & à la fin ils ne se montrent plus qu'aux heures du midi , dans les endroits exposés au soleil.

Quand

Quand leur vivacité est tout-à-fait éteinte, ils disparaissent avec les beaux jours qui terminent l'automne ; de manière qu'en Novembre à peine rencontre-t-on par-ci par-là, quelques grenouilles qui se traînent, toute l'espèce ayant déjà pris ses quartiers d'hiver.

Les grenouilles communes de terre se glissent par tout où elles peuvent être à l'abri de la rigueur du froid ; on en trouve à diverses profondeurs, dans la terre, sous les arbres, dans les murailles, dans les caves, entre l'épaisseur des planches, dans les écuries, & autres lieux semblables. Néanmoins, je ne les ai jamais trouvées aussi enfoncées en terre qu'ont coutume de l'être les crapauds des champs & des jardins. Il arrive quelquefois qu'au milieu de l'hiver, & par quelque accident, on tire grand nombre de ces crapauds de creux très profonds, entre des collines, où ils se trouvent avec leurs plus redoutables ennemis, les serpens, dont, en toute autre saison, ils ne pourroient soutenir longtems la compagnie ; ils ne se rencontrent ainsi ensemble dans leur nid d'hiver, que parce que les uns & les autres ne sont point alors en état de se nuire réciproquement.

La retraite des grenouilles communes d'eau, en hiver, est dans le sol du fond des courans, des lacs & des marais, à différentes profondeurs ; mais le plus souvent tout simplement dans le limon. Elles y tiennent aussi fermes que des pierres, dans un état d'assoiblissement, d'immobilité, & de contraction. Leurs yeux sont très rapetissés, enfoncés dans la tête, & comme retirés. La bouche est, ainsi qu'aux grenouilles de terre, parfaitement fermée. Les unes & les autres demeurent dans leurs retraites jusqu'au printemps ; dans cet état d'inaction & d'engourdissement. Elles ne laissent pas de vivre, quoique le mouvement intérieur soit le plus foible qu'on puisse imaginer, & qu'on pourroit supposer en être le plus bas degré ; quant aux mouvemens extérieurs, il ne s'en manifeste que peu, ou presque point. Ceci n'est pas particulier aux seules grenouilles ; les crapauds, les tortues, les lézards & autres reptiles semblables, quelques espèces d'oiseaux même & de quadrupèdes, sont encore dans le même cas ; mais nous ne sommes instruits, avec exactitude, que du plus petit nombre des circonstances qui les concernent ; les occasions fortuites qui se présentent de les observer dans cet état, ne nous en donnent que des notions très imparfaites.

Celui où les différens animaux, dont nous venons de parler, se trouvent réduits, présente aux Naturalistes un phénomène des plus curieux. On ne peut se défendre de quelque surprise en voyant un animal demeurer pendant quatre ou cinq mois engourdi sans prendre de la nourriture, les mouvemens naturels de l'œconomie animale étant alors en partie suspendus, ou même entièrement arrêtés, les mouvemens même qu'on nomme *vitaux*, sont très affoiblis & presque imperceptibles.

Si nous empruntons ensuite le secours de l'expérience, & que nous

Tome III.

D

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

joignons aux remarques précédentes, les observations que des hommes célèbres ont faites, tant en hiver qu'au printems, sur ces animaux, les épreuves auxquelles ils les ont soumis, les dissections qu'ils en ont faites, & toutes les relations qui en existent, tout cela ensemble mettra encore dans une plus grande évidence, combien les deux cas, dont il va être question dans la suite, sont rares & extraordinaires. Dans ces animaux, le sang ne se meut pas en hiver par les poumons, comme au printems; & le mouvement du cœur, le principal & le plus indispensable de la machine, est tellement affoibli & comme étouffé, que, suivant l'observation du célèbre *Leuwenhoek*, en considérant au microscope les artères des grenouilles & des chauvesouris, le sang en hiver y paroît épaissi, figé & comme granuleux.

Cette circonstance se confirme par l'expérience la plus exacte, qui montre comment la circulation se ralentit d'abord dans les muscles & dans les membres extérieurs, & commence à s'y affoiblir, tandis qu'elle est encore assez forte dans les intestins; & lors même qu'elle paroît cesser tout-à-fait, elle subsiste pourtant dans le cœur & dans les artères, & y a même encore pendant long-tems assez de vigueur; après quoi elle y décroît aussi peu à peu jusqu'au dernier degré de foiblesse, quoiqu'elle continue toujours à s'y faire, pendant qu'elle est imperceptible partout ailleurs. Il ne reste quelquefois aucun signe de respiration & de vie qui soit observable, aucun indice de sentiment ni de mouvement. Une chose que *Leuwenhoek* a encore remarquée, c'est que le sang des animaux réduits à cet état, ne se laisse pas dissoudre ni liquéfier, même après l'avoir tenu long-tems exposé au feu. On ne sauroit parvenir, ajoute-t-il, à rendre la liquidité & le mouvement progressif à ce sang, avant que le cœur ait commencé à se contracter à plusieurs reprises; mais dès que cela est arrivé, le sang recouvre sa circulation, & revient à son état de fluidité naturelle.

Tout cela fait suffisamment voir, que, dans ces animaux, la force contractive ou motrice du cœur & des artères, est extraordinairement affoiblie & comme suspendue; car c'est cette force de contraction, qui, dans les animaux, est la cause principale de la circulation & des sécrétions.

La suspension presque absolue, ou l'extrême affoiblissement des fonctions naturelles, animales & vitales, sont suffisamment prouvés par l'état d'inertie & d'insensibilité des animaux, dont nous parlons, par celui des boyaux, entièrement vuides & affaîlés, par l'absence des suc digestifs qui ne s'y ramassent point, par l'assoupissement continuel & le sommeil qui persistent pendant plusieurs mois, & enfin par le défaut de respiration & l'affaîssement des poumons, où le sang ne peut pénétrer, quoiqu'il circule encore imperceptiblement dans les autres parties du corps.

On ne doutera pas au reste que la vie ne puisse exister & se perpétuer sans respiration, puisque les embryons des animaux vivent réellement dans les œufs, où ils ne respirent point.

Tout ce que je viens d'exposer sur l'état des grenouilles, & de quelques autres animaux pendant l'hiver, a pour objet surtout, comme on l'a déjà insinué, de mettre les lecteurs mieux à portée de juger de ce qu'il y a de singulier & de merveilleux dans les deux cas que le titre de cette dissertation annonce, & qui en font proprement le sujet. Les voici.

J'ai observé le premier, il y a déjà long-tems, dans le jardin Botanique de Trebnitz, en présence de son illustre possesseur (a), chez qui je m'étois chargé, pour un tems, au défaut d'un jardinier, du soin des plantes étrangères, sur lesquelles je faisois toutes sortes d'expériences. M. de Justeu, qui s'est acquis tant de réputation par son savoir, & dont le mérite est encore relevé par son caractère obligeant & poli, me fit parvenir alors une quantité considérable de plusieurs semences rares, qu'il avoit reçues nouvellement de l'Amérique Méridionale. La plupart vinrent fort bien; mais les jeunes plantes qui en naquirent abondoient en un suc visqueux & fort doux, & en moëlle; leur bois & leur écorce ne prenoient pas avant l'entrée de l'hiver la dureté convenable; ce qui obligeant à les renfermer dans les serres, lorsque le tems devenoit, en Novembre, froid & humide, avec des brouillards, elles perdoient presque toutes leurs feuilles, à l'exception de celles qui étoient aux pointes.

Cet accident exigea que ces plantes, qui méritoient bien d'être conservées, fussent tenues jusqu'au printems dans un degré de chaleur douce & continuelle, jusqu'à ce qu'il vint des jours plus clairs, & que le soleil eût atteint une plus grande hauteur. On fit donc dans la serre échauffée, une couche de fumier avec du tan, que l'on avoit soin de renouveler lorsqu'il étoit nécessaire. Vers le milieu de Décembre, on mit sur cette couche de fumier une grande quantité de semblables plantes qui eurent beaucoup de succès. L'appartement & le sol de la maison qui se trouvoient suffisamment échauffés par là, furent entretenus dans un certain degré de chaleur, aussi exactement qu'il étoit possible. Bientôt après on aperçut, particulièrement le matin & le soir, quelquefois aussi pendant la nuit, une grosse & vieille grenouille, qui croassoit d'un ton assez bas, mais dont le croassement devint ensuite aussi haut & aussi fort qu'il a coutume de l'être en plein air pendant le printems, seulement il n'étoit pas aussi fréquent. Au commencement on ne put pas bien découvrir le gîte de cet animal; il y a apparence qu'il s'étoit glissé par la fenêtre d'en bas de la maison, qui avoit été quelquefois ouverte en Octobre, & qu'il avoit pris sa retraite sous le feuil.

(a) M. de Zieten. Voyez Casal, Hort. Trebnitz, Anno 1737.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

Les circonstances furent les mêmes jusqu'à la fin de Février ; l'animal apparemment avoit été ranimé par la douce chaleur que le fumier avoit communiquée à la terre , au point que dans une saison où il n'a pas coutume de paroître , il étoit venu chercher sa nourriture , & l'avoit trouvée dans l'appartement chauffé par le fourneau , comme je m'en aperçus avec surprise , & ce ne fut point sans en recevoir du dommage ; car il se manifesta peu après , aux tiges tendres des plantes , vers les pointes & aux jeunes feuilles , des points & de petites taches répandues par tout , comme si on les avoit piquées & déchiquetées avec des épingles : ces taches se multiplièrent & s'aggrandirent journellement , de façon à ne pouvoir plus douter qu'il n'y eût dans le lieu même quelque chose qui endommageoit ces plantes en les froissant & les rongean , aussi commencerent-elles à se flétrir , & quelques unes périrent. Quoique je ne pusse pas découvrir d'abord le véritable auteur de ce dommage , il me paroissoit trop délicat pour devoir être attribué à la grenouille , qui d'ailleurs ne s'étoit pas encore montrée (a).

En Janvier , il survint de nouvelles circonstances , qui dévoilèrent bientôt le mystère ; les fenêtres de la serre ayant été ouvertes le matin , par un beau soleil , & les plantes devant être un peu arrosées une heure après , on découvrit d'abord la grosse grenouille entre les pots , un peu étendue sur le tan , comme si elle eût voulu bien jouir de la chaleur du soleil , & les jours suivans on la rencontroit presque par tout dans l'appartement ; dans la même matinée , on vit un nombreux essaim de fort petites sauterelles , qui paroissoient être de l'espèce des petites sauterelles vertes des prés , & qui sortirent du tan entre les pots (b). Cet essaim alla se porter droit sur les plantes , de façon que les tiges , les sommets & les branches en furent presque tout à fait couverts.

On détruisit un petit nombre de ces insectes ; mais la plus grande partie s'échappa entre les pots & rentra dans le tan. On se donna pendant quelque tems , bien des peines inutiles pour en délivrer les plantes ; mais la grenouille , qui prenoit tous les jours plus de vivacité , les chercha soigneusement , & en fit bientôt curée ; de façon que la maison s'en trouva entièrement débarrassée. Six jours après , contre mon attente , la grenouille disparut , & je n'ai pu en découvrir depuis aucune trace ; il y a apparence quelle rentra dans son gîte , qui aura été quelque endroit plus frais de la maison ; ou , ce qui est encore plus vraisemblable , qu'elle aura péri , comme il arrive aux animaux de ces espèces , que quelque accident tire pendant l'hiver de leur assoupissement , & conduit dans des appartemens chauds.

(a) M. de Zieten conjectura d'abord qu'il falloit qu'il y eût des insectes cachés dans le tan.

(b) On a vu encore une fois la même chose avec du tan qui n'étoit pas net.

La douce & continuelle chaleur du fumier avoit ranimé cette grenouille, de façon qu'au milieu de l'hiver elle s'est fait voir pendant long-tems, & qu'elle a même cherché de la proie pour lui servir de nourriture. C'est la même chaleur qui a fait éclore les œufs des sauterelles, & les a mises en état de se procurer bientôt des alimens.

L'autre cas particulier, que mes essais m'ont présenté, n'est pas moins remarquable que le précédent. Par un froid rigoureux & une forte gelée, je fis pêcher, vers la fin de Décembre, une quantité de grenouilles au fond de la Sprée, & j'en choisis trois des plus considérables pour mes expériences. De ces trois, il y en avoit une femelle & deux mâles; ces derniers étoient aisément reconnoissables aux caroncules avancées qu'ils ont à chaque ponce des pieds de devant. A en juger par les indices extérieurs, ces animaux étoient dans un parfait engourdissement, & dans un état de contraction peut-être plus fort que de coutume, parce qu'après les avoir tirés de dessous l'eau de Charlottenbourg, on les avoit portés à Berlin, exposés au froid. Je mis chaque grenouille dans un verre à part avec de l'eau de rivière; le verre avoit environ un pied de largeur & deux de hauteur; d'abord ces grenouilles allèrent à fond comme des pierres, & conservèrent toute la force de leur contraction; je les posai, dans ces verres, sur le plancher d'une chambre froide, & les y laissai tranquilles pendant huit jours; il se forma au dessus de l'eau une croûte de glace, sans que cela portât aucun préjudice aux grenouilles.

Au bout de ce tems, je les trouvai toujours dans la même situation où elles s'étoient montrées dès le commencement; je les tirai de l'eau pour les considérer plus attentivement: je séparai leurs pattes de derrière l'une d'avec l'autre; mais par un effet de l'air chaud, comme je l'expliquerai dans la suite, ces pattes se replièrent peu à peu, quoique très-foiblement, & reprirent leur première situation. Néanmoins la bouche demeura fermée, les yeux petits, retirés & fort enfoncés dans la tête. Tant que les grenouilles restèrent au froid, elles ne changèrent point la situation que je leur avois une fois donnée, ou du moins ne le firent que fort lentement, avec une extrême difficulté & d'une manière presque imperceptible.

Le 8 Janvier, je mis les verres avec les grenouilles dans une chambre qui étoit chaude à la vérité, mais sur le plancher; & je fis chauffer fortement la chambre qui étoit au dessous, ce qui fit que les grenouilles commencèrent à s'étendre & à s'allonger un peu dans l'eau; le lendemain ces changemens devinrent encore beaucoup plus sensibles. Ayant élevé ces grenouilles à deux pieds de terre, elles sentirent un peu mieux la chaleur du fourneau, & au bout de deux jours elles s'arrangèrent & se redressèrent au fond du vase, jusqu'à ce qu'à la fin elles recouvrèrent assez de force pour débarrasser leurs pieds les uns d'entre les autres. Mais, afin de pousser

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

plus loin cette expérience, je plaçai les verres encore deux pieds plus haut, de sorte que par la douce chaleur du poêle, la vivacité des grenouilles alla toujours en augmentant, elles se mirent à nager au milieu du verre, & de tems en tems elles regagnoient le fond. Quelquefois elles montoient jusqu'à la surface de l'eau, où elles nageoient assez long-tems, puis revenant, elles s'y plaçoient toutes droites sur les quatre pattes étendues.

Dans ces circonstances, je me proposai de conserver un des verres avec sa grenouille au même degré de chaleur, & au contraire de ramener insensiblement les deux autres grenouilles à l'état où je les avois d'abord trouvées, dans une chambre froide; je m'y pris avec la plus grande circonspection; les mouvemens susdits diminuèrent proportionnellement avec la vivacité de ces animaux, & ils retombèrent dans leur premier état, en suivant un ordre rétrograde à celui qui les en avoit fait sortir. Ayant répété les mêmes essais à différentes reprises & alternativement, je remis les verres à la chaleur précédente, & je les posai à côté de celui qui étoit demeuré dans le poêle, lequel étoit alors à quatre pieds d'élévation, & à trois pieds de distance de la fenêtre. Les grenouilles reprirent là leur première vivacité.

Sur ces entrefaites, il arriva accidentellement, & sans que j'y eusse fait attention, que le verre où étoit la grenouille femelle se trouva placé entre les deux autres où étoient les deux mâles; depuis ce tems-là je remarquois journellement que ces trois animaux montroient plus de vivacité & d'inquiétude; ils s'agitoient beaucoup plus qu'auparavant en montant & en descendant dans l'eau, les yeux devenoient saillans, gros & brillans, la bouche étoit ouverte, & les grenouilles commençoient même à croasser, comme la première grenouille dont j'ai parlé précédemment. Ce croassement devoit plus fort, quand elles nageoient long tems au-dessus de l'eau, & donnoient plus de jeu à leur poumon; & il paroissoit, en général, que, depuis ce tems-là, les grenouilles ne pouvoient ni ne vouloient demeurer ni tout à fait, ni trop long-tems sous l'eau; elles essayaient, au contraire, toutes sortes de situations, quand elles étoient lassées de l'une, tenant au moins la moitié de la tête hors de l'eau pour pomper seulement l'air, ce qu'elles n'avoient point fait encore auparavant. Pour leur procurer plus de facilité à ce dernier égard, je vuidai assez d'eau des verres pour que les grenouilles pussent se tenir au fond les pieds étendus, comme elles le faisoient le plus souvent, & avancer le nez hors de l'eau.

Tel fut leur état au milieu de Janvier, & encore un peu plus tard, après quoi elles essayèrent de fortir tout à fait des verres, ce qui leur réussissoit souvent, de sorte que j'étois obligé de les reprendre par le poêle & de les remettre dans le verre; mais le plus souvent elles alloient se loger toutes trois dans le même verre. L'un des mâles mourut alors, sans que j'eusse

pu en découvrir la véritable cause. L'autre, au contraire, monta sur la femelle dans le verre, & ils s'accouplèrent régulièrement le 30 Janvier, de la façon qu'on a coutume de le supposer, quand on ne met point de différence entre le simple embrassement des grenouilles, & l'acte réel de la fécondation (a).

Le huitième jour, depuis que j'avois commencé à observer ce cas si extraordinaire, je trouvai le matin les deux grenouilles mortes, & cependant encore accouplées, cela mit fin tout d'un coup à mes expériences, que j'aurois volontiers poussées plus loin (b). Quoique je n'ose rien décider de positif sur la cause de cette mort, entre plusieurs qui peuvent y avoir contribué, le défaut d'une bonne & suffisante nourriture ne me paroît pas avoir été la principale, j'attribuerois plus volontiers la mort des grenouilles à l'extrême affoiblissement produit par les mouvemens violens & hors de saison excités dans le corps de ces animaux, & aux autres situations contraires à l'ordre naturel qu'ils ont éprouvées. L'expérience dépose, en effet, que ces espèces d'animaux, ou du moins quelques unes d'entr'elles, si on vient à les tirer au milieu de l'hiver de leur état d'engourdissement & de faiblesse, elles meurent pour l'ordinaire bientôt après, quelque soin qu'on prenne de leur procurer une chaleur artificielle, de les nourrir & de les conserver. C'est ce que j'ai observé à plusieurs reprises dans les alouettes, & une fois dans une hirondelle au mois de Janvier (c). D'autres prétendent avoir fait les mêmes observations sur les cicognes & sur plu-

=====

TOME
XVIIII.
ANNÉE
1762.

(a) Feu M. le Professeur Meneg, a proposé ses idées sur les circonstances extérieures qu'on observe dans le cas en question; & voici ce qu'il dit là-dessus au §. XXXI. d'une Dissertation soutenue à Leipzig, sous le titre de *Generat. paradox. in raa. conspici.*

Et thalamo frigido prorepit coeans quadrupes, & caco ardens impetu, in amplexu ruit. Signo dato ololygae, obscuro murmur infilit à terga masculus, artiffimoque amplexu involvit femellam, lunatis aliis, pectore armis incumbens, anterioreque pedes inflectit. Sub alis, coarctatis digitorum vel anguim intercapitibus, qui luto membrana, quod posterius pedum digiti coarctantur, ad stationem usum præbeant, suavi liberi. Sed isti confirmantur manibus digiti, (quos idè nominare liceat) ut postea ex parte, quod est taberculum papillare, pressis applicetur tui thoracis, eo loco quo fistula nuda emissio inferiatur, ubi, eo imprimis tempore, quo geniale virus sitis pa'ullis nympha, cuius rara & transiens est, & sic in amplexu harensem suffulsi amata taurum. quem velis flagno atens, sive in gremio solumque dura saluta, sobando circumferet, imò sublatum gestat, & ita firmius incumbit adversarius, ut nec virgâ casus, nec ferro situlas amantem dimittat.

(b) Toutes les fois que j'ai répété de semblables expériences, elles ont donné les mêmes résultats, comme je l'exposai dans la suite avec plus d'étendue.

(c) C'étoit une hirondelle ordinaire de maison, dont l'espèce appartient certainement aux oiseaux de passage. Des amateurs de l'Histoire Naturelle en ont vu, dans leurs courtes migrations, hors de l'Europe, dans la saison où elles ne manquent jamais de nous quitter. C'est ainsi, que l'on m'avoit envoyé de Thuringe en Janvier 1755, dans un panier, deux nouilles, gelés, & avoit de la glace à ses ailes. Je le réchauffai dans mon poêle, il se prit vie, & commença à voltiger; mais il étoit très faible, & mourut encore le même jour. On l'avoit tiré le matin d'un ruisseau près d'un moulin, hors de l'Usser. J'ai lieu de croire que c'étoit un oiseau tardif, qui s'étoit niché, & que l'eau en montant avoit entraîné. Dans un autre temps, je trouvai l'oiseau qu'on donne en Allemand *Rohrdommel*, dans un endroit couvert, auprès d'une source jaillissante. Comme je n'ignore pas la fable qu'on raconte des hirondelles, j'ai promis en divers lieux, & pendant trois ans de suite, un ducat pour la première hirondelle, & un florin pour la seconde, que les pêcheurs tiroient avec leurs filets de dessous la glace; mais malgré ces offres, on ne m'en a point apporté.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

seurs autres animaux dans certaines années, où l'hiver est doux ou moins rigoureux qu'à l'ordinaire, les grenouilles & certaines espèces de poissons que la douceur de la saison porte à fortir plutôt de leurs trous, & à frayer de meilleure heure, le plus souvent sont trouvées mortes en assez grande quantité au printemps suivant. Si nous devons ajouter foi à nos annales, il y a eu des années (a), dont la température a été telle, que les pêcheurs & d'autres arbres ou plantes sauvages, ont commencé à fleurir dès le 6, 8 ou 12 Décembre, & qu'au milieu de Janvier, les enfans ont porté à l'église, des couronnes de fleurs nouvellement écloses (b).

De-là il est aisé de conjecturer dans quel état ont dû se trouver alors les animaux aussi bien que les plantes, & plus encore que tous les autres, ceux qui annuellement sont assujettis aux grands changemens connus qu'ils éprouvent pendant l'hiver. Les arbres & les autres plantes du pays, dont l'état, en hiver, a une conformité assez considérable avec celui où se trouvent les animaux susdits, fleurirent alors quatre ou cinq mois plutôt qu'à coutume, & les oiseaux de passage, ou ne se dépayserent point du tout, ou ne s'écartèrent guère; de façon qu'au bout de quinze jours ou trois semaines, on les vit reparoitre. Ainsi, en pareille occurrence, les animaux dont il s'agit ici, ont quelquefois été cachés à peine six semaines, au bout desquelles ils ont quitté de très bonne heure leurs retraites d'hiver, favoir dès le mois de Décembre, ou tout au plus tard en Janvier.

J'ai fait moi-même des expériences sur tout cela en certaines années (c) à Berlin ou aux environs, pendant les mois d'hiver; la première fois le 6 Décembre 1746, la seconde le 20 Janvier 1747, & la dernière fois le 6, le 8 & le 12 Février 1756; je trouvai déjà des crapauds & des grenouilles qui nageoient çà & là sur les eaux, & dont les ovaires étoient aussi gros & aussi gonflés qu'ils ont coutume de l'être dans le tems du frai; mais aussi, au bout de huit ou quinze jours, un petit froid étant survenu, je rencontrai plusieurs de ces animaux morts, dont les ovaires étoient fort gâtés, & même entièrement pourris. Les physiciens répandus dans les différens pays de la domination du Roi, firent des observations à peu près semblables sur plusieurs espèces de poissons (d).

C'est ici où se terminent les remarques que j'avois rassemblées sur les cas particuliers des deux grenouilles, qui avoient été troublées dans l'état d'engourdissement où elles passent l'hiver. Mais comme je voulois parvenir

(a) Telles ont été les années 1411, 1428, 1518.

(b) Suivant la chronique de la Marche, les hivers de 1167 & de 1177, ont été de cette température; & il en a été de même de ceux de 1730, 1723, 1746 & 1747, dans la même Marche.

(c) En 1746, 1747, 1750 & 1756.

(d) Je fis moi-même part des miennes, dans le même tems, à quelques-uns de Messieurs de la classe de Physique de l'Académie, qui ont aussi fait de leur côté des expériences plus nombreuses & plus étendues sur la température chaude qui régna pendant l'hiver de cette année, & sur les suites.

à quelque chose de mieux constaté & de plus certain au sujet de l'accouplement imprévu des grenouilles dans une saison si extraordinaire, aussi bien que sur leur mort, arrivée pendant cet état ou très peu après; je réitérai au bout de quelque tems les expériences dont je vais encore rendre compte.

J'allai en automne (a), avec un de mes disciples, à qui je donnois des instructions sur quelques espèces rares & tardives de champignons, au parc qui touche Berlin. J'eus occasion d'y remarquer, par un air assez froid, que les grenouilles d'espèces & d'âges différens, dont la plupart n'étoient plus que dispersées une à une, & dans une grande foiblesse, se hazardoient de paroître vers l'heure du midi, en sortant des terrains bas où elles étoient logées, pour venir prendre la chaleur foible, mais encore agréable du soleil, en se plaçant sur des bords exposés au grand air (b). Je rassemblai une soixantaine de ces grenouilles, & je les mis d'abord dans une chambre dont la chaleur étoit fort tempérée, placées dans de grands verres, avec de l'eau de pompe que je renouvellois tous les trois ou quatre jours. Enfin, au bout de dix jours (c), de cette multitude de grenouilles, il y en avoit deux de médiocre grandeur qui s'étoient accouplées de la même manière que je l'ai exposé ci-dessus; mais le lendemain matin elles étoient déjà séparées. Cependant je les ôtai d'avec les autres, parmi lesquelles elles étoient trop à l'étroit, & je les mis dans une grande tasse de verre, qui étoit fort basse & découverte, avec un peu de sable net au fond; j'y joignis encore quelques grenouilles toutes jeunes, & je posai la tasse en plein air (d).

Le 4 Novembre, à neuf heures du soir, ces grenouilles s'étoient accouplées pour la seconde fois; & le lendemain, à dix heures avant midi, elles étoient encore dans le même état. Je substituai alors de l'eau nette à celle qui étoit devenue sale (surquoi je m'étendrai tout à l'heure davantage), & après avoir fait cela le même jour, j'ôtai la tasse du grand air, pour la porter dans un poêle chaud, & je la montrai à quelques amis, en présence

(a) Le 23 Octobre 1761.

(b) Il y a apparence que les grenouilles ne se cachent pas entièrement, tant qu'elles peuvent sentir le froid, & trouver encore quelque nourriture. Aussi, quand la saison est tempérée, on en trouve par-ci par-là, vers la fin de Novembre, tant à la surface de la terre qu'à celle de l'eau. Quoiqu'elles s'affoiblissent de plus en plus, elles ne laissent pas de se tenir dans une situation droite, contractant alternativement leur gosier, & ayant de grands yeux visiblement ouverts. Dans les commentemens, elles ne se cachent que la nuit, & se remontrant toujours aux heures où l'air est encore suffisamment tempéré pour les échauffer. Peut-être n'est-ce qu'avec répugnance qu'elles se renferment; & quand la nuit ou elles le font est suivie d'un jour de froid considérable & de gelée, cela les met hors d'état de pouvoir ressortir. Mais si dans le milieu même de l'hiver, il survient un tems qui puisse tendre à leur corps le degré de chaleur nécessaire pour le ranimer, il leur prend envie de sortir de leur retraite, elles payent pour l'ordinaire de leur vie cette précipitation.

(c) Le 3 Novembre, où justement je voulois les montrer à quelques amateurs, ainsi accomplies.

(d) Ces grenouilles n'avoient pas été tirées, comme les premières, de leur engourdissement d'hiver; je me suis vu en courroux d'y entrer avoit, seulement été retardé.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

desquels la grenouille mâle se sépara par un saut de la femelle à laquelle ce mâle s'étoit accouplé pour la seconde fois.

La femelle, très affoiblie, alla aussitôt au fond, & se mit dans un état de contraction. Je remis dehors & à l'air froid, la tasse avec les grenouilles, & je remarquai, dès le même soir, que le mâle s'étoit accouplé pour la troisième fois avec sa femelle. Le 6 Novembre, à dix heures avant midi, les grenouilles étant déjà séparées, je les portai dans le poêle échauffé avec le verre où elles étoient contenues : à deux heures après midi elles s'accouplèrent pour la quatrième fois, & le soir à neuf heures je les trouvai encore dans cet état.

Je ne fais si ces accouplemens, si fréquemment réitérés, ont eu quelque autre cause que la chaleur du poêle, qui ne manquoit jamais d'augmenter la vivacité des grenouilles : à quoi il faut ajouter que les grenouilles accouplées (dont j'eus à la fois un plus grand nombre) se firent entendre alternativement dans mon poêle par un croassement élevé le 6 & le 7 Novembre. On pouvoit en approcher de la lumière, & les observer exactement, sans que cela les dérangeât. Après le quatrième accouplement, les grenouilles dont il a été question jusqu'ici, n'y revinrent plus ; mais leurs côtés, tant des mâles que des femelles, devinrent plus épais qu'auparavant ; la couleur des premiers étoit d'un bleu verdâtre, & celle des autres d'un gris jaune.

J'ai parlé ci-dessus du soin de renouveler l'eau dans laquelle on met les grenouilles, ce qui étoit nécessaire, parce qu'elles la salissoient toujours de leurs ordures. Je joignis cette précaution à celles que j'ai déjà indiquées en parlant de la grenouille qui a été le premier objet de ce mémoire, & que j'avois trouvée vivant de rapine dans une serre ; je pouvois d'ailleurs suffisamment inférer de la vivacité des grenouilles, qu'elles ne pouvoient pas la conserver long tems sans nourriture. J'essayai donc si je pouvois leur en procurer ; & le 7 Novembre je jettai dans la tasse une douzaine de mouches estropiées. A peine la grenouille mâle, qui s'étoit dégagée du quatrième accouplement, eut-elle remarqué le mouvement des mouches dans l'eau qu'elle les happa de la manière ordinaire à celles de son espèce, quand elles sont dans l'eau ou sur un gazon humide. Pour parvenir encore mieux à mon but, je couvris le verre où j'avois encore jetté cinq mouches, & dans moins de quelques minutes il ne restoit plus que ces cinq dernières qui étoient allées à fond (a).

La nuit du 11 au 12 Novembre, le croassement alternatif des grenouilles

(a) On sait que les grenouilles vivent de proie & se nourrissent de plusieurs insectes ; mais qu'elles puissent se rendre maîtresses des escarbots de bois, d'eau & de terre, qui ont de grandes cornes & de fortes écailles, aussi bien que d'autres insectes de cette vigueur, & les avaler, c'est ce qu'auront peine à s'imaginer ceux qui ne sont pas instruits à cet égard par l'expérience.

fut plus fort qu'auparavant ; & le matin le premier mâle s'étoit accouplé de nouveau pour la cinquième fois , après un intervalle de quatre jours de repos. Je substituai de tems en tems de l'eau nette à l'eau sale , & je ne laissois dans la grande tasse qu'autant d'eau qu'il en falloit pour que les grenouilles pussent nager à peine droites ; je remarquai que cela leur plaisoit fort , à cause de la chaleur du poêle ; car elles étoient presque toujours assises dans une posture droite , avec la moitié de la tête hors de l'eau. Leur accouplement alternoit fort souvent ; & du 3 au 21 Novembre , cela monta en tout à douze fois , la femelle devenant pendant ce tems-là toujours plus pâle , & s'affoiblissant entièrement , jusqu'à ce qu'enfin elle mourut le matin suivant. Ses côtés étoient devenus fort gonflés & fort gros.

Comme j'avois pris cette fois là une quantité considérable de grenouilles pour les soumettre à mes expériences , j'étois en état de me satisfaire parfaitement , en observant plusieurs d'entr'elles à la fois. Je les plaçai d'abord toutes dans sept verres différens , avec de l'eau de pompe , de l'eau de pluie ou de rivière , en mettant , ou non , du sable au fond de chaque verre. Parmi ces grenouilles , il y en avoit de toutes espèces & de tout âge , telles qu'on les trouve confondues dans cette saison de l'année dans les lieux marécageux ; mais il n'y eut que celles de médiocre grandeur qui voulussent s'accoupler. Dès que je m'en fus aperçu , je les séparai d'avec les autres , & je les mis dans des tasses de verre , où je pouvois faire sur elles les mêmes observations que j'ai rapportées au sujet de la première. Je ne crois pas qu'il soit nécessaire de répéter les circonstances que j'ai déjà indiquées en parlant de la première paire , puisqu'elles furent exactement les mêmes. Leur accouplement s'est réitéré communément jusqu'à 8 , 10 ou 12 fois ; & j'ai remarqué que cet accouplement a d'abord duré environ quarante-huit heures , ensuite vingt-quatre , douze , & à la fin quatre , ou même une seule.

Je me trouvai obligé de donner de l'eau fraîche à ces grenouilles tous les trois ou quatre jours , pour les mieux observer ; car elles salissoient fort promptement l'eau par leurs excréments , en telle sorte qu'elle devenoit épaisse , trouble , visqueuse & puante ; il sembloit qu'elles la gâtassent expressément le plutôt qu'il leur étoit possible , & qu'elles n'aimassent pas l'eau claire. Je m'aperçus cependant que l'eau de quelques verres où étoient les grosses grenouilles , ne se troubloit & ne se salissoit pas aussi tôt que celle des autres. Sa clarté duroit assez pour que je n'eusse besoin de la renouveler que tous les huit jours. Les grenouilles mouroient les unes après les autres ; celles qui s'étoient accouplées , les premières , & les autres successivement. Cela commença dès le neuvième jour , & elles ne durèrent pasen tout trois mois entiers (a).

(a) Cela venoit de ce qu'elles manquoient de nourriture , & de ce qu'elles ne peuvent s'en passer.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

J'ai déjà dit que j'avois mis partie des grenouilles dans l'eau de pluie, & les autres dans l'eau de pompe fraîche, & telle qu'elle sort de la pompe. Cette eau paroissoit fort sensible aux grenouilles; elles s'agitoient & s'efforçoient de sauter hors du verre, ce qu'elles ne faisoient point avec l'eau tempérée de pluie ou de rivière; à la fin elles se mettoient dans une forte contraction, & demeuroient au fond dans une espèce de léger engourdissement, jusqu'à ce que l'eau versée sur elles eût été tempérée par la chaleur du poêle. Alors elles regagnoient le haut pour respirer l'air: quant aux espèces de grenouilles qui ont coutume de vivre dans l'eau, au commencement elles se tenoient volontiers au fond, surtout à la fin de l'arrière saison, tandis que les autres alternoient, ou se tenoient même à fleur d'eau aussi long tems qu'il leur étoit possible.

Au sujet de l'accouplement, j'ai observé que les femelles s'y affoiblissoient au point de tomber au fond de l'eau; mais que le plus souvent, au bout de quelques heures, ou même d'une seule, elles revenoient à l'accouplement avec les mêmes mâles; lorsqu'il arrivoit que deux grenouilles se séparoient, j'essayai une fois de mettre le mâle dans un autre verre, à un air frais, & de le faire accoupler avec une autre femelle de la même espèce, mais très inutilement; il se donna toutes les peines imaginables pour en venir à bout, pendant vingt-six heures qu'il fut renfermé avec elle dans le même verre; il étoit dans une inquiétude perpétuelle: à peine, au contraire, la même femelle fut-elle un quart d'heure à s'accoupler avec le mâle qu'elle avoit eu auparavant, lorsque je l'eus substitué à l'autre; mais pour cette fois l'accouplement subsista à peine un quart d'heure.

L'accouplement dont nous parlons réussit souvent fort mal, ou même échoue tout à fait, quand le mâle, dans son ardeur, ne donne pas à la femelle la situation qui est précisément requise. On peut aisément s'en convaincre en suivant le fil des expériences dont j'ai rendu compte ci-dessus. Car quand les grenouilles, en sautant, viennent à se manquer, ce qui a lieu surtout quand une femelle est poursuivie par plusieurs mâles à la fois, il arrive que le mâle qui s'en empare, au lieu de la saisir sous les bras, s'attache seulement au bas ventre, ou autour des reins, & la tient pendant quelque tems fort étroitement serrée avant qu'elle puisse se dégager.

Il est possible encore, comme je l'ai remarqué diverses fois, que le mâle ne saisisse qu'un des reins de la femelle, & même à contresens, ou qu'il n'emploie qu'un de ses bras, l'autre étant si fortement contracté qu'il ne peut rien embrasser.

pour réparer les pertes occasionnées par les mouvemens des solides & des liquides, animés & enterrenus par la chaleur. Il en est tout autrement lorsqu'on laisse de semblables animaux dans leur engourdissement, comme on le pratique avec les tortues, qu'on place dans des caisses remplies de terre & dans des endroits frais; lorsqu'elles cessent de manger, ce qui arrive dès le mois de Septembre; elles ne sortent de ces caisses qu'en Mars ou au commencement d'Avril, pour chercher de la nourriture.

Quand toutes les circonstances requises pour l'accouplement se réunissent, telles qu'on les connoît, & que je les ai en partie rapportées ci-devant, d'après M. *Mentz*, j'ai trouvé dans les femelles les côtes fort épaïs & tuméfiés, sans avoir pu remarquer qu'elles aient frayé: En général elles devenoient très foibles, & mourroient bientôt après; peut-être parce que les œufs étoient mis dans un mouvement trop fort & prématuré, avant le tems ordinaire où ils peuvent & doivent être parfaitement développés; c'est probablement ce qui cause la mort de ces animaux, par l'impossibilité où ils sont de se débarrasser de leur frai.

En finissant, je dois encore avertir qu'il s'étoit formé sur les verres exposés en plein air, une croûte épaisse de glace, sous laquelle les grenouilles se conservèrent sans avoir souffert aucun dommage. Dans quelques verres où la glace devint plus épaisse, les grenouilles même gelèrent au point de n'avoir que la tête de libre. Mais les ayant fait dégeler doucement, elles reprirent leur première vivacité.

Voilà jusqu'où j'ai pu pousser ces expériences, que je crois n'être pas indignes de l'attention des naturalistes, d'autant plus qu'elles mettent dans un nouveau jour les effets du froid sur l'irritabilité des corps des animaux.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

ARTICLE CVII.

Deux Descriptions de cette espèce d'hommes qu'on appelle Nègres blancs, communiquées par M. DE CASTILLON.

J'E crois devoir communiquer à l'Académie deux descriptions que j'ai reçues de Surinam. Elles regardent cette espèce d'hommes qu'on appelle *Nègres blancs*. Une de ces descriptions est de M. Ernest Castet, homme de lettres établi à Paramaribo; l'autre est de M. Philippe Fermin, Docteur en Médecine à Maastricht. Cet observateur, bien connu dans la république des Lettres, a passé, comme on fait, plusieurs années à Surinam: l'un & l'autre est témoin oculaire de ce qu'il rapporte.

Le Nègre blanc vu par M. Castet, est fils d'un Nègre & d'une Nègresse des plus noirs. Il a la peau *blanche comme la cire*, la laine & tous les poils *blancs*, les yeux rouges & chassieux; il voit beaucoup mieux à la clarté de la lune qu'à la lumière du soleil: M. Castet juge que ce Nègre blanc étoit l'an passé (1763), âgé d'environ trente ans (a).

Lé en 1764.

(a) Quelques affaires particulières contenues dans la Lettre de M. Castet, qui renferme cette relation, m'ont empêché de la déposer aux archives de l'Académie: j'y ai déposé celle de M. Fermin.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

M. Fermin a considéré avec son attention ordinaire un Nègre blanc, appelé Jean Witt, demeurant au plantage nommé *Voffembourg*. Le père & la mère de Jean Witt sont créoles & très noirs; sa mère a mis au monde huit enfans. Le premier & le quatrième, mulâtres; le second, le sixième, le septième & le huitième noirs. Le troisième étoit cette Nègresse blanche, dont il est parlé dans l'Histoire de l'Académie des Sciences de Paris, pour l'année 1734 (a); le cinquième est celui dont il s'agit à présent.

Il naquit le 12 Mars 1738, avec tous les traits qui distinguent les Nègres blancs; il a le nez extrêmement gros, plat & large, les levres fort grosses, & les deux premières dents de la mâchoire supérieure beaucoup plus longues & plus larges, que les autres. Cette singularité semble appartenir à l'individu; mais celle qu'on remarque dans les yeux paroît tenir à l'espèce, si les Nègres blancs constituent une espèce.

Les yeux de Jean Witt ont la tunique extérieure, celle que les Anatomistes nomment *conjunctive* ou *albuginée*, parsemée de filamens rougeâtres; l'iris percé d'un trou au milieu, *marbré de gris & de blanc*, & la *prunelle couleur de feu*, & d'un éclat pareil à celui du plus beau brillant: elle répand dans l'obscurité une lumière très vive, qui dispaçoit au grand jour. Cet homme apperçoit les objets en tout tems, mais confusément de jour, & distinctement dans les ténèbres. Quand il veut fixer sa vue pour marcher ou pour considérer quelque chose, il tourne l'iris de côté comme les crabes; sa tête & toutes les parties où les hommes ont ordinairement du poil, en sont bien fournies; & ce poil, même celui de la tête, est blanc, & plus semblable au poil de chèvre qu'à la laine.

Jean Witt a cinq pieds & quatre pouces; il est très bien fait, & sa peau est blanche comme la cire.

Je connois encore trois descriptions de ces hommes singuliers: elles sont courtes, & l'on fera, je pense, bien aise de les trouver ici, pour voir d'un coup d'œil les différences & les conformités. J'ai distingué les principales par le caractère italique.

La première relation est de M. de *Treytorens*, Médecin à Surinam, & témoin oculaire (b).

« Il y avoit, dit l'Historien au tems que la relation a été écrite, neuf ou dix mois qu'une Nègresse esclave, grande & bien faite, & qui avoit déjà eu quelques enfans, en accoucha d'un qui parut fort singulier (c). Il étoit grand, bien formé, très blanc, couleur qui lui a toujours duré. Toute sa physionomie, tous les traits de son visage,

(a) Voyez plus bas.

(b) Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1734, page 15 & 16.

(c) Cet enfant est la sœur de Jean Witt, décrit par M. Bernin.

» étoient d'un Nègre, les lèvres grosses & relevées, le nez écrasé & camus.
 » De plus, il avoit, comme les autres Nègres, de la laine à la tête, mais
 » une laine aussi blanche que de la neige. . . . Le blanc de ses yeux étoit
 » fort clair, ce qui n'est pas rare, mais son iris étoit d'un rouge fort vif,
 » & couleur de feu, *marbré seulement de quelques traits blancs, tirant sur le*
 » *bleu ; la prunelle*, que nous ne connoissons que noire, & qui doit l'être,
 » puisque c'est un vuide, *étoit aussi très rouge*. Cet enfant ne vouloit pas
 » ouvrir les yeux quand il faisoit un soleil vif & violent ; hors de-là il les
 » ouvroit, & voyoit dans un lieu peu éclairé. Lorsqu'il vouloit fixer la
 » vue sur quelque objet, son iris & sa prunelle prenoient un mouvement
 » extrêmement rapide, comme d'un tournoyement autour de leur centre ;
 » & il sembloit que l'enfant se fût mis tout d'un coup à chercher quelque
 » chose des yeux avec beaucoup d'inquiétude ».

M. de Voltaire a inféré la seconde relation dans ses *Mélanges d'Histoire ; de Littérature, & de Philosophie* (a) ; la voici : « J'ai vu, il n'y a pas
 » long tems (b), à Paris, un petit animal blanc comme du lait, avec un
 » museau taillé comme celui des Lapons, ayant, comme les Nègres, de la
 » laine frisée sur la tête ; mais une laine beaucoup plus fine, & qui est de
 » la blancheur la plus éclatante ; ses cils & ses sourcils sont de cette même
 » laine, mais non frisée ; ses paupières d'une longueur qui ne leur permet
 » pas en s'élevant, de découvrir tout l'orbite de l'œil, lequel est d'un rond
 » parfait. Les yeux de cet animal sont ce qu'il y a de plus singulier : l'iris
 » est d'un rouge tirant sur le couleur de rose ; la prunelle, qui est noire
 » chez nous, & chez tout le reste du monde, est chez eux d'une couleur
 » aurore très brillante. Ainsi, au lieu d'un trou percé dans l'iris, à la façon
 » des Blancs & des Nègres, ils ont une membrane jaune & transparente,
 » à travers laquelle ils reçoivent la lumière ; . . . ils regardent *ainsi que*
 » *marchent les crabes*, toujours de côté . . . mais ils ne peuvent soutenir
 » la lumière du soleil : ils ne voyent bien que dans le crépuscule. . . .
 » Cette espèce est méprisée des Nègres, plus que les Nègres ne le sont de
 » nous. . . . On avoit transporté en Amérique un de ces petits Maures
 » blancs. On trouve dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, qu'on
 » en avoit donné avis à M. Helvétius (c) ».

La troisième description se trouve dans la *Vénus Physique* de M. de Maupertuis (d), qui ne dit pas s'il a vu ou non le petit monstre dont il parle, & qui fut apporté à Paris en 1744.

« C'est, dit cet Auteur, un enfant de quatre ou cinq ans, qui a tous

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

(a) Collection complète de ses Œuvres, première édit. 1756, page 326-336.

(b) En 1744.

(c) C'est celui que M. Teyssieres a décrit : il étoit né en Amérique. Voyez ci-dessus.

(d) II. Fazio, chap. 4. pag. 115-117, 2^e édit. de Lyon, 1756.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

» les traits des Nègres, & dont une peau très blanche & blafarde, ne
» fait qu'augmenter la laideur. Sa tête est couverte d'une laine blanche
» tirant sur le roux; ses yeux d'un bleu clair, paroissent blessés de l'éclat
» du jour; ses mains grosses & mal faites ressemblent plutôt aux pattes
» d'un animal qu'aux mains d'un homme. Il est né, à ce qu'on assure, de
» père & de mère Africains très noirs . . . quoique celui qui est actuelle-
» ment en Espagne, & que Milord *Maréchal* m'a dit avoir vu, soit bien
» plus âgé que celui qui est à Paris, on lui voit le même teint, les mêmes
» yeux, la même physionomie ».

Qu'il me soit permis d'ajouter quelques réflexions à ces descriptions :
1°. Messieurs *Fermin* & *Castel* ont-ils vu le même homme, ou deux hom-
mes différens (a) ? Le *petit monstre* de M. de *Maupertuis* est-il le même
que le *Maure blanc* de M. de *Voltaire* ? On croiroit que c'est le même,
puisque l'un & l'autre ont paru à Paris la même année, & qu'on ne dit
point qu'il en parut deux. Cependant l'un avoit les yeux d'un *bleu clair*,
& l'autre l'*iris rouge* & la *prunelle aurore*. L'un avoit la tête couverte
d'une *laine blanche tirant sur le roux*, & l'autre d'une *laine de la blancheur*
la plus éclatante ; & je n'ose croire ni que M. de *Voltaire* a mal vu, ni que
M. de *Maupertuis* a été mal informé.

2°. On peut conclure des relations que nous avons jusqu'à présent, que
les traits de Nègre, la blancheur de la peau & du poil, la foiblesse de la
vue, & la couleur extraordinaire de l'*iris* & de la *prunelle*, appartiennent
à la race des Nègres blancs.

3°. Il n'est pas fort rare de voir naître des Nègres blancs dans les familles
noires : une seule femme en a mis deux au monde à Surinam dans l'es-
pace de six ou huit ans. La même chose arriva en Afrique, dans des endroits
où il ne va jamais de Blancs ; c'est ce qu'on a assuré à M. de *Treytorens* (b),
à M. de *Maupertuis* (c), à M. *Castel*. On ajoute qu'il y a une race entière
de ces hommes, une espèce absolument différente des autres ; que cette
race habite le milieu de l'Afrique ; & que sa principale habitation est près
du Royaume de Lovango. Le fait est-il certain ? Jusqu'à ce que j'en aie
des preuves suffisantes, j'imiterai la retenue de l'Académie des Sciences
de Paris (d), qui, sur la foi de quelques relations d'Afrique, parle de certains
peuples blancs, ou du moins de certains hommes blancs, qui habitent parmi
les noirs. Cette espèce est méprisée des Nègres, qui ne les traitent pas
d'hommes, & les chassent comme des bêtes (e). J'en trouve la raison dans

(a) J'avois prié M. *Castel* d'éclaircir ce doute, M. *Fermin* ne le pouvant point, étant retourné en Eu-
rope. Ma Lettre trouva M. *Castel* attaqué d'une cruelle maladie, qui, jusqu'à présent, ne lui a pas per-
mis de faire les recherches nécessaires. Note ajoutée en 1768.

(b) Histoire de l'Académie des Sciences de Paris, loco citato.

(c) *Vénus Physique*, loco citato.

(d) loco citato.

(e) *Maupertuis*, *Vénus Physique*, loco citato.

une observation que M. *Castel* me communique sur le rapport des Nègres transportés en Amérique. Les Nègres de Guinée regardent la naissance d'un Nègre blanc, comme le présage d'un grand malheur qui menace la famille où il naît; & pour détourner ce malheur, les parens ont grand soin de faire périr les monstres de cette espèce. Cette superstition s'est apparemment étendue, comme c'est l'ordinaire, & a fait croire aux Nègres que la rencontre des Nègres blancs étoit de mauvais augure, & que par conséquent il falloit les détruire.

Il se peut, sans doute, qu'on trouve au Sénégal des familles entières de cette espèce, & qu'on ait vu parmi les noirs, des blancs, dont la blancheur se transmettoit de père en fils (a); mais il n'en résulte point une espèce différente; ce n'est qu'une variété accidentelle, comme celle des goutteux de père en fils; celle des hommes à six doigts, ou celle de ces Nègres, qui, selon M. *Castel*, n'ont que quatre doigts à chaque main, & deux à chaque pied. On en a d'abord fait une nation entière, & pour observer la symétrie, on a retranché deux doigts à chaque main: on s'est bien gardé d'en ajouter deux à chaque pied; deux doigts s'écartent plus du nombre ordinaire que quatre. Qu'y a-t-il de vrai en cela? Le voici. Les Nègres, ainsi conformés, sortent d'un endroit plus prochain des Colonies Espagnoles, que des Colonies Hollandoises; ils mêlent des termes Espagnols à leur langage; les Espagnols ont coutume de punir leurs esclaves en leur coupant un doigt à chaque faute: la conséquence est facile à tirer; le merveilleux disparoit, & la Nation se réduit à quelques individus mutilés, & à leurs descendans, tout au plus.

Je souhaiterois donc d'être convaincu par de bonnes preuves que l'espèce des Nègres blancs existe. Il seroit singulier que cette espèce eût le privilège d'exister par elle-même, & d'être augmentée par les enfans que les Nègres produisent quelquefois. Il y a des races blanches; elles n'ont jamais donné naissance à des Nègres, que je sache. Il y a des races Nègres; il n'en est jamais sorti un vrai blanc, si ce n'est celui dont je vais dire un mot, d'après M. *Fermin*; le fait est remarquable par plus d'une raison.

Une Nègresse appartenant au plantage nommé *la Persévérance*, âgée d'environ 28 ans, accoucha le 13 Juillet 1760, à terme de deux jumeaux, également grands, très bien formés, & d'une beauté accomplie. Le premier étoit une fille, noire comme la mère; un quart d'heure après vint au monde un garçon blanc comme un Européen; il n'avoit pas un seul trait de Nègre; & la fille les avoit tous: chaque enfant avoit son arrière-faix.

M. *Fermin* trouve qu'après un cas de cette nature, on ne peut plus révoquer en doute la superfétation. Il est persuadé que le père de la fille

(a) *Vérais Physique, loco citato.*

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

étoit un Nègre, & le père du garçon un Blanc. C'est le premier exemple qu'on peut opposer aux expériences, qui toutes ont concouru jusqu'à présent à montrer que les Blancs avec des Nègresses, ou les Nègres avec des Blanches, produisent des mulâtres, comme les Nègres avec les Indiennes produisent des *Kabougles*, & comme les *Kabougles* avec les Blancs produisent des mulâtres, dont les fils sont presque blancs, & les petits-fils blancs entièrement.

ARTICLE CVIII.

*Expériences sur le poids du sel & la gravité spécifique des saumures ;
faites & analysées par M. LAMBERT.*

§. 1.

AYANT eu dernièrement occasion de comparer ensemble des sels tirés de différentes salines, je crus devoir m'en prévaloir pour faire là-dessus plusieurs expériences, dont je vais rendre compte à l'Académie dans ce Mémoire.

I. COMPARAISON.

De la mesure & du poids du sel.

§. 1. On fait que la gravité spécifique du sel est à celle de l'eau pure, comme 2148 à 1000. Si donc le sel n'étoit qu'une seule masse, on seroit toujours assuré qu'en achetant une mesure, par exemple, un pied cube de sel, ce pied cube peseroit 2, 148, ou environ $2\frac{1}{7}$ fois plus qu'un pied cube d'eau pure.

§. 3. Mais le sel consistant en de petits cristaux & flocons, il s'en faut de beaucoup qu'un pied cube en pèse deux fois plus qu'un pied cube d'eau pure. Ces petits cristaux & flocons se couchent l'un sur l'autre, de façon qu'ils laissent entre eux de très grands interstices vuides, & par-là le poids de toute la mesure diminue considérablement. Plusieurs de ces interstices ne se forment que parce que les cristaux & les flocons de sel ont une couche irrégulière ; de sorte que s'appuyant l'un contre l'autre, ils s'empêchent de s'ajuster, de manière que se touchant face à face, ces interstices se remplissent, du moins en grande partie. On fait qu'on obtient ce but en secouant & trempant le vase, & on l'obtient encore mieux en comprimant le sel

avec force. On comprend aussi sans peine que lorsque la mesure est fort haute, le sel qui est au fond de la mesure est comprimé par le poids de celui qui est dessus, & que par conséquent la quantité de sel n'est pas exactement proportionnelle à la hauteur de la mesure, à moins qu'on ne le comprime dans toutes également.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

§. 4. Il y a cependant encore une autre irrégularité, qui dépend de la différente figure du sel. La figure du sel commun doit être cubique; si donc tous les grains étoient des cubes égaux, il est clair qu'ils pourroient s'ajuster ensemble de façon qu'ils remplissent tout l'espace, sans laisser d'autre vuide que cet enfoncement pyramidal qui se trouve dans chaque cube, & quine fait tout au plus que la sixième partie de son volume.

§. 5. Mais la crySTALLISATION du sel ne procède pas si régulièrement. Ces différens cubes s'attachent l'un à l'autre par tout où ils se touchent, & forment par-là des grains d'une figure fort irrégulière. Dans les salines où il est question de ménager le bois & de faire beaucoup de sel en peu de tems, on ne laisse pas à la saumure le tems requis pour une crySTALLISATION régulière; mais on se contente d'accélérer l'évaporation de l'eau, afin d'en tirer ensuite le sel, quelque figure que ses parcelles puissent avoir. De-là il est fort ordinaire de voir que le sel ressemble plutôt à des flocons irréguliers, qu'à des cristaux cubiques de plus d'une ligne d'épaisseur; j'ai examiné par le microscope ces flocons de sel. Ils ne présentent qu'une espèce de ramification qui n'offre presque rien de cubique.

§. 6. Comme toutes ces irrégularités ne peuvent manquer de produire des différences considérables, quand il s'agit de comparer la mesure du sel avec son poids, je me proposai de déterminer ces différences par des expériences; & les sels que j'avois à examiner, m'en offrirent l'occasion.

§. 7. Comme il est indifférent, pour mon but, de quelles salines ces sels aient été tirés, je désignerai les six espèces que j'ai eues par les lettres A, B, C, D, E, F, & je remarquerai, à l'égard de toutes, que c'étoient des sels très purs, & qu'ils ne contenoient tout au plus qu'une centième ou deux centième partie de matière terrestre, ou terre mère; les trois sels A, B, C, étoient de très beaux cristaux, & particulièrement dans le sel C, il y en avoit de la grosseur de deux lignes. Les sels D, E, ne consistoient qu'en flocons; & le sel F, avoit des grains cubiques, mais qu'on ne voyoit être tels que par le microscope.

§. 8. Je pris donc un petit vase cylindrique, dont la hauteur étoit de
F ij

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

12 lignes, & le diamètre de 16 lignes, mesure de Paris, & l'ayant rempli d'eau de fontaine, je trouvai qu'il contenoit 856 grains, poids de Berlin. Ainsi une mesure égale de sel peseroit 1839 grains.

§. 9. Ce qui étant fait, je remplis ce vase de chacun de mes sels, d'abord sans les comprimer, ensuite en les comprimant autant qu'il étoit possible, & je trouvai le poids du sel,

	<i>Non comprimé.</i>	<i>Comprimé.</i>
A	593 gr.	717
B	601	745
C	634	783
D	463	715
E	470	696
F	512	850

§. 10. On voit par là que les sels non comprimés pesoient presque également, à l'exception du sel F, qui pesoit beaucoup moins; je n'en trouve d'autre raison que celle qui dérive de la régularité de ses grains.

Les sels B, C, approchoient davantage du sel F, parce qu'il y avoit de fort grands cristaux; car un grand crystal peut être regardé comme un assemblage de petits grains, sans interstices vuides.

§. 11. Cela se manifeste encore par le poids des sels non comprimés: les deux sels D, E, qui n'étoient que des flocons, pesoient le moins. Les sels A, B, C, ayant de grands cristaux, pesoient près d'un tiers davantage, & le sel F, tenoit un milieu; il pesoit plus que les sels D, E, parce que ses grains étoient réguliers; mais il pesoit moins que les sels A, B, C, parce que ses grains étoient beaucoup plus petits que ceux de A, B, C.

§. 12. Quoique le sel F, comprimé, ait eu le plus de poids, cependant ce poids n'excédoit pas celui de l'eau; de sorte que les interstices vuides remplissoient encore au-delà de la moitié de l'espace. Car les 850 grains que ce sel pesoit, occupent un espace de 397 grains d'eau pure; mais le vase en contenoit 856.

§. 13. Comme donc, suivant ces expériences, le poids d'une même mesure de sel non comprimé varie depuis 463 jusqu'à 634, ou bien depuis 8 à 11, on voit par là qu'en achetant le sel par mesure, on peut croire en acheter 11 livres, tandis qu'on n'en achète que 8; & réciproquement on peut croire n'en vendre que 8 livres, tandis qu'on en vend 11.

§. 14. Si au contraire on veut que le sel soit bien comprimé, ces mêmes expériences nous font voir que le poids d'une mesure peut aller depuis 696 jusqu'à 850, ou bien depuis 9 à 11. Cette différence est un peu plus petite que celle des sels non comprimés; cependant elle ne laisse pas d'être encore fort considérable, & il est aisé de voir que si on achète le sel au poids, il ne fera jamais possible que les différens degrés d'humidité produisent une différence si grande. Car dans 9 livres de sel bien sec, il faudroit mettre 2 livres d'eau. Or ces 2 livres d'eau ayant autant de volume que $4\frac{2}{3}$ livres de sel, on voit bien que ce mélange seroit une espèce de pâte que personne n'acheteroit pour du sel sec. Mais comme dans des vases qui ont plus de hauteur, le sel s'y comprime par son propre poids, nous voyons par nos expériences que la différence peut aller depuis 463 jusqu'à 850, ou depuis 6 à 11, c'est-à-dire presque du simple au double; ce qui fait voir qu'en achetant ou en vendant le sel par mesure, on peut se tromper encore beaucoup plus fortement.

II. EXPÉRIENCE.

Sur la gravité spécifique des saumures.

§. 15. Comme la gravité spécifique de l'eau augmente à mesure qu'il s'y trouve plus de sel, on se sert de cette circonstance dans les salines, pour voir si une saumure contient assez de sel pour qu'il vaille la peine & les dépenses nécessaires pour l'en tirer par la cuisson. Ici il se présente différentes questions à discuter par des expériences. D'abord on peut demander quel est le rapport entre la gravité spécifique des saumures & le sel qu'elles contiennent? Ce rapport suit-il la règle d'Archimède? Est-il le même pour des saumures de différentes salines? Enfin, quelles sont les variations que peuvent y causer les changemens du froid & du chaud? Les différentes espèces de sel dont je me voyois pourvu, me firent naître l'idée de faire des expériences relatives à ces questions. Je fis les premières au mois de Juillet 1765, dans une température de 15 degrés du thermomètre de M. de Reaumur, & je commencerai par les exposer.

§. 16. Il y a différens moyens de s'assurer du rapport entre la gravité spécifique d'une saumure, ou solution de sel, & le sel qui s'y trouve. C'est ainsi, par exemple, qu'on peut demander combien dans une livre de saumure il y a d'onces de sel? On peut pareillement demander combien il y a dans une pinte, dans un pot, ou dans telle mesure que l'on voudra? Mais comme il s'agit toujours de commencer par comparer la gravité spécifique de la saumure à celle de l'eau douce, il s'agira de parler en cette matière un

langage indépendant des mesures & des poids de chaque pays, & qui par là même puisse être entendu & appliqué par tout ; c'est-à-dire qu'il faudra plutôt s'attacher à déterminer les rapports, que les mesures & les poids absolus.

§. 17. Je pris donc une petite phiole avec un col fort étroit, & l'ayant rempli d'eau douce, je trouvai que cette eau pesoit 1128, 3 grains. Ce volume & ce poids me tiendroient lieu du volume & du poids d'une mesure quelconque.

§. 18. Ensuite je pesai 300 grains de chacun de mes sels, & les ayant mis dans la phiole vuide, j'y versai de l'eau douce jusqu'à ce qu'elle fût remplie. Je tâchois de faire cela aussi vite qu'il m'étoit possible, afin d'avoir la phiole remplie avant que le sel eût pu commencer à se dissoudre. De cette façon, l'eau ne remplissoit que l'espace que le sel avoit laissé, & il est clair que le poids de toute la masse devoit surpasser le poids d'un volume égal d'eau douce, autant que ces 300 grains de sel surpassent un volume égal d'eau douce. Mais l'effet me fit voir que je n'avois pu remplir la phiole assez vite, & que n'osant remuer le sel, il y restoit encore des bulles d'air qui diminuoient le poids de la masse. Car ces 300 grains étant d'un même volume que 140 grains d'eau douce, il est clair que cet excès auroit dû être de 160 grains. Or je trouvai le poids de la masse pour les sels,

$$A = 1286, 2 = 1128, 3 + 157, 9$$

$$B = 1283, 9 = ... + 155, 6$$

$$C = 1283, 9 = ... + 155, 6$$

$$D = 1290, 1 = ... + 161, 8$$

$$E = 1287, 4 = ... + 159, 1$$

$$F = 1281, 4 = ... + 152, 1$$

Ainsi le sel F, qui donne 152, 1, diffère le plus de 160 ; aussi ce sel ayant de très petits grains, avoit par la même raison de très petits interstices, desquels l'eau ne pouvoit si facilement chasser l'air qui s'y trouvoit. Il n'y avoit donc que les sels D, E, où la diminution du poids, causée par les bulles d'air, fut compensée par l'augmentation causée par la dissolution des flocons.

§. 19. Voyant donc que le résultat de ces expériences, quoiqu'approchant de la vérité, n'étoit pas tel que je pusse en conclure avec assez de précision la gravité spécifique du sel même, je remuai ses masses jusqu'à ce

que les sels furent entièrement dissous; ce qui étant fait, je trouvai que l'eau avoit considérablement baissé; je remplis donc la phiole en y versant de l'eau douce & en la remuant de nouveau; & comme cette eau douce, en se mêlant avec la solution, en diminua encore le volume de quelques gouttes, je les y versai de nouveau, & je continuai sur ce pied jusqu'à ce que je visse que la solution, quoique je la remuasse, ne diminuât plus de volume, mais que la phiole en étoit toute pleine.

TOME
XVIII
ANNÉE
1762.

§. 20. Ce qui étant fait, je trouvai le poids des solutions

A = 1317, 3	= 1128, 3 + 189, 0
B = 1317, 8	= . . . + 189, 5
C = 1315, 2	= . . . + 186, 9
D = 1316, 4	= . . . + 188, 1
E = 1315, 8	= . . . + 187, 5
F = 1316, 4	= . . . + 188, 1

Quoiqu'il y ait dans ces nombres une différence de $2\frac{1}{2}$ grains, je la regarde comme nulle, puisqu'elle dérive d'une goutte de plus ou de moins, dont la phiole étoit trop ou trop peu remplie. Ainsi je prendrai, comme terme moyen, 188 grains. Nous aurons donc les nombres 1128, 3; 1316, 3 & 300, qui nous fournissent la règle que si le poids de l'eau douce étant égal à 1128, 3, celui de la saumure est 1316, 3; le poids du sel dans cette saumure sera = 300.

§. 21. Si donc la règle d'*Archimède* avoit lieu, c'est-à-dire si le poids du sel étoit proportionnel à l'excès du poids de la saumure sur celui d'un volume égal d'eau douce, ce rapport seroit comme 300 à 188. On n'auroit donc qu'à faire cette simple analogie, comme 188 à 300; ainsi l'excès du poids de la saumure sur celui d'un volume égal d'eau douce, est au poids du sel contenu dans ce volume de saumure.

§. 22. Mais avant que d'examiner cette règle, il convient de faire une remarque sur le poids de ces solutions. Comme dans chacune il se trouve 300 grains de sel, & que le volume de ces 300 grains est le même que celui de 140 grains d'eau, il est clair qu'en suivant la règle d'*Archimède* en toute rigueur, le poids de ces solutions n'auroit dû être que de 1123, 3 + 300 = 1423, 3 grains; car à la place de 140 grains d'eau, *Archimède* substitue 300 grains de sel, comme étant d'un même volume, étant donc 140 de 1128, 3, & ajoutant ensuite 300, on a 1428, 3, qui seroit

TOME
X F I I I .
ANNÉE
1762.

le poids de la solution. Or les expériences nous donnent ce poids = 1316, 3, grains (§. 20.) Il faut donc qu'une bonne partie du sel se soit introduite dans les pores ou interstices de l'eau; de sorte que, sans en augmenter le volume, cette partie ait augmenté le poids de la solution.

§. 23. Pour trouver cette quantité de sel qui s'est infinué dans les pores de l'eau, considérons que dans les 1316, 3 grains que pèse la solution, il y en avoit 300 de sels, lesquels étant soustraits de 1316, 3, il reste le poids de l'eau douce = 1016, 3 grains. Or le volume entier étoit égal à une masse d'eau douce de 1128, 3 grains; donc soustrayant 1016, 3, de 1128, 3, il reste 112 grains, donc le volume d'eau douce dans la solution étoit moindre que le volume entier de la solution. Il s'ensuit qu'en dissolvant 300 grains de sel dans 1016, 3 grains d'eau douce, ces 300 grains de sel augmentent le volume de cette eau douce d'une partie égale à 112 grains d'eau douce. Mais les 300 grains de sel occupent naturellement un volume égal à celui de 140 grains d'eau douce. Donc comme 140 est à 300, ainsi 112 est à 240. Par conséquent l'augmentation du volume de la solution n'est due qu'à 240 grains de sel, qui ne se sont point introduits dans les pores de l'eau: il reste donc 60 grains qui s'y sont introduits. Donc, en rapprochant ces conclusions, nous pourrions établir que si dans 1016, 3 grains d'eau douce on dissout 300 grains de sel, il y en aura 60 qui s'infinueront dans les pores de l'eau, & les autres 240 en augmenteront le volume.

§. 24. Cet énoncé se vérifie aisément, car les 240 grains de sel occupent un espace égal à 112 grains d'eau douce, lesquels étant ajoutés à 1016, 3, donnent 1016, 3 + 112 = 1128, 3, qui est le volume de la phiole, ou celui de la solution.

§. 25. Si donc on ne veut avoir égard qu'à l'augmentation du poids & du volume, ces 300 grains de sel ne pourront être comptés que pour 112 grains d'eau douce; ainsi, en suivant la règle d'*Archimède*, il faut considérer le sel dissous comme un corps, dont un volume égal à 112 grains d'eau douce, pèse 300 grains.

§. 26. Mais la grande question est, s'il en sera de même pour des solutions plus ou moins fortes que celles dont nous avons tiré cette règle. C'est de quoi on a d'autant plus lieu de douter, qu'on sait que dans une certaine quantité d'eau douce, on ne sauroit dissoudre au-delà d'une certaine quantité de sel, & que par conséquent le sel, qui dans les solutions foibles s'infinue dans les pores ou interstices de l'eau douce, ne les dilate pas de façon que ces interstices en puissent admettre toujours davantage.

§. 27:

§. 27. Afin donc d'éclaircir tout cela par des expériences, je remuai de nouveau mes solutions, & j'en versai la troisième partie, de sorte qu'il m'en restoit les deux tiers, dans lesquels par conséquent il n'y avoit plus que 200 grains de sel. Je remplis la phiole d'eau douce que je remuai bien avec la solution, afin d'avoir un volume égal d'une solution bien mêlée, qu'on eût plus que 200 grains de sel.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

§. 28. Ce qui étant fait, je trouvai le poids de la solution

$$\begin{aligned} A &= 1259,6 = 1128,3 + 131,3 \\ B &= 1259,5 = \dots + 131,2 \\ C &= 1258,5 = \dots + 130,2 \\ D &= 1259,1 = \dots + 130,8 \\ E &= 1259,7 = \dots + 131,4 \\ F &= 1259,0 = \dots + 130,7 \end{aligned}$$

Nous pourrions donc prendre pour terme moyen 131 grains, dont le poids de ces solutions surpassoit celui d'un volume égal d'eau douce.

§. 29. Ainsi le poids de la solution étant $= 1128,3 + 131 = 1259,3$; j'en soustrais le poids du sel qui est 200, & il reste 1059,3, pour le poids de l'eau douce qui se trouvoit dans la solution. Or le volume étant $= 1128,3$, j'en ôte celui des 1059,3 grains d'eau douce, & il reste 69 grains pour l'augmentation du volume dûe aux 200 grains de sel qui se trouvoit dans ces solutions. Or le volume naturel de 200 grains de sel étant égal à celui de $93\frac{1}{2}$ grains d'eau douce, je dis comme $93\frac{1}{2}$ est à 200, ou comme 7 est à 15, ainsi ces 69 grains sont à $147\frac{1}{2}$, ou (prenant nombre rond) à 148. Donc en dissolvant dans 1059,3 grains d'eau douce 200 grains de sel, 148 grains de ce sel augmenteront le volume, & 52 grains s'insinueront entièrement dans les pores de l'eau douce, sans en augmenter le volume.

§. 30. Pour comparer ce résultat avec celui que nous avons tiré des solutions précédentes, nous n'aurons qu'à augmenter ces nombres 200, 148, 52 de la moitié, & nous aurons 300, 222, 78; de sorte que dans ce cas de 300 grains de sel, 78 s'insinuent dans les pores, & 222 augmentent le volume de l'eau douce, au lieu que dans les premières solutions, de 300 grains, il n'y en avoit que 60 qui s'insinuoient dans les pores, & 240 qui augmentoient le volume de l'eau douce.

§. 31. Cette comparaison des deux solutions fait voir que la règle

Tome III.

G

TOME
XVII.
ANNÉE
1762.

d'Archimède n'y est point applicable. Afin donc de trouver comment elle doit être changée, je repris ces dernières solutions, & après en avoir versé la moitié, je remplis la phiole d'eau douce pour avoir une solution qui n'eût plus que 100 grains de sel, ce que je fis avec les précautions prises pour les secondes solutions.

§. 32. Or le poids de ces solutions fut

$$\begin{aligned} A &= 1195, 4 = 1128, 3 + 67, 1 \\ B &= 1195, 3 = \dots + 67, 0 \\ C &= 1194, 8 = \dots + 66, 5 \\ D &= 1195, 4 = \dots + 67, 1 \\ E &= 1195, 4 = \dots + 67, 1 \\ F &= 1195, 4 = \dots + 67, 1 \end{aligned}$$

D'où il suit que le poids de ces solutions ne surpassoit que de 67 grains celui d'un volume égal d'eau douce.

§. 33. Comme donc le poids de la solution étoit $= 1128, 3 + 67 = 1195, 3$ grains, & celui du sel $= 100$ grains, il s'ensuit que le poids de l'eau douce a été $= 1095, 3$ grains, par conséquent son volume de $1128, 3 - 1095, 3 = 33$ grains moindre que celui de la solution. Je dis donc comme 7 à 15, ainsi 33 est à $70 \frac{1}{2}$. Donc en dissolvant dans $1095, 3$ grains d'eau douce 100 grains de sel, il y aura $70 \frac{1}{2}$ grains de ce sel qui augmenteront le volume de la solution, & les autres $29 \frac{1}{2}$ grains s'insinueront dans les interstices de l'eau, sans augmenter le volume.

§. 34. Pour comparer ce résultat avec ceux des solutions précédentes, nous n'aurons qu'à tripler les nombres 100, $70 \frac{1}{2}$, $29 \frac{1}{2}$, & ils se changeront en 300, $211 \frac{1}{2}$, $88 \frac{1}{2}$, de sorte que dans ce cas, de 300 grains de sel, il y en aura $88 \frac{1}{2}$ qui s'insinueront dans les interstices de l'eau, au lieu que dans les secondes solutions, il n'y en avoit que 78, & dans les premières 60.

§. 35. Nous voyons de-là que la quantité de sel qui s'insinue dans les pores de l'eau, n'est pas proportionnelle à celle qui se trouve dans les solutions, mais que cette proportion diminue à mesure que la solution est plus forte. Comme dans ces comparaisons nous avons réduit toutes les solutions à 300 grains de sel, il faudra faire la même réduction à l'égard de l'eau douce, en augmentant de la moitié celle des secondes solutions, & en triplant celle des troisièmes, ce qui donne la table suivante.

Eau douce.	Sel infusé dans les pores.	Sel non infusé dans les pores.	Somme.
1128, 3	60	240	300
1589, 0	78	222	300
3285, 9	88 $\frac{1}{2}$	211 $\frac{1}{2}$	300

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

D'où il paroît que quoiqu'on dissolve une quantité égale, c'est-à-dire 300 grains de sel dans des masses de 1128, 1589 & 3286 grains d'eau douce; la quantité du sel qui s'insinue dans les pores, n'est que de 60, 70, 88 $\frac{1}{2}$ grains, & que par conséquent cette quantité croît beaucoup plus lentement que celle de l'eau, & partant aussi plus lentement que celle du nombre des pores dans lesquels le sel s'insinue.

§. 36. Mais afin de voir plus clair en tout cela, je fis une solution des plus fortes, & l'ayant fait cuire sur le feu, jusqu'à ce qu'elle commençât à produire des cristaux, je l'exposai à l'air pour lui laisser prendre le degré de la température de l'air; après quoi j'en remplis la phiole, & j'en trouvai le poids de 1359, 1 grains, de sorte qu'il surpassoit celui d'un volume égal d'eau douce de 1359, 1 — 1128, 3 = 230, 8 grains. Ensuite j'en tirai le sel par une coction fort lente, & l'ayant bien séché, il se trouva être de 379, 5 grains.

§. 37. Ayant donc de cette façon une solution absolue, qui contenoit tout le sel qu'elle pouvoit contenir, je fis là-dessus le même calcul que j'avois fait sur les solutions précédentes; d'abord soustrayant du poids de la solution 1359, 1, celui du sel 379, 5, je trouvai celui de l'eau douce = 979, 6; d'où je conclus que si dans la température du 15^e degré du thermomètre de M. de Réaumur on mêle 969, 6 grains d'eau douce avec 379, 5 grains de sel, on obtient une solution complète ou saturée. Or ces nombres sont à très peu près comme 80 à 31, ou comme 5 à 2; de sorte que la plus forte solution contiendra 5 grains d'eau douce, contre 2 grains de sel.

§. 38. Mais le volume de l'eau douce 979, 6, étant plus petit que celui de la solution 1128, 3, de la quantité 1128, 3 — 979, 6 = 148, 7; cet espace est rempli de sel. Faisant donc : comme 7 à 15, ainsi 148, 7, est à 317 $\frac{1}{4}$, on trouve que des 379 $\frac{1}{2}$ grains de sel qui se trouvent dans 979, 6 grains d'eau douce; il y en a 317 $\frac{1}{4}$ qui en augmentent le volume, & les autres 67 $\frac{1}{2}$ grains s'insinuent dans les pores ou interstices de l'eau.

§. 39. Comme cette solution est complète, il s'ensuit que l'eau échauffée jusqu'au 15^e degré du thermomètre de M. de Réaumur, n'en scauroit

G ij

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

contenir davantage. J'en infère donc que dans cette température, $979 \frac{1}{2}$ grains d'eau douce peuvent contenir dans les interstices de cette eau, $62 \frac{1}{2}$ grains de sel ; mais que pour faire qu'elle les contienne, il y faut joindre encore $317 \frac{1}{4}$ autres grains de sel. Cette dernière restriction est nécessaire, parce que si on ne vouloit dissoudre que les $62 \frac{1}{2}$ grains de sel, il n'y en auroit qu'à peine 15 ou 20 grains qui s'inséreroient dans les pores de l'eau. Car les expériences précédentes nous font voir que, quelque foible que soit la solution, il n'y a jamais que le tiers ou le quart du sel qui s'insinue dans les pores de l'eau.

§. 40. Cette circonstance fait qu'on ne peut pas considérer le sel comme dissoluble à l'infini. Car si on pouvoit admettre cette supposition, il s'ensuivroit que dans les solutions moins fortes, tout le sel s'introduiroit dans les interstices de l'eau ; or les expériences précédentes nous montrent tout le contraire, puisqu'elles nous font voir que non-seulement le sel ne s'y introduit pas entièrement, mais aussi que la quantité qui s'y introduit n'est proportionnelle, ni au nombre des pores ou à la quantité de l'eau douce, ni à la quantité du sel qui s'y trouve.

§. 41. Si donc dans $979 \frac{1}{2}$ grains d'eau douce, il faut dissoudre $379 \frac{1}{2}$ grains de sel, pour que $62 \frac{1}{2}$ grains en remplissent les interstices, il paroît que le surplus, qui est de $316 \frac{1}{4}$ grains, est employé pour dilater les interstices de l'eau, afin qu'ils puissent contenir les $62 \frac{1}{2}$ grains de sel. En effet, ces $316 \frac{1}{4}$ grains de sel ne font qu'augmenter le volume de la solution ; & comme ils s'y trouvent parsemés & soutenus par les forces de la cohésion de l'eau, il est évident qu'ils en séparent les particules, & que par là ils dilatent les interstices de l'eau. Il paroît de là qu'il doit y avoir un certain rapport entre la figure & la grosseur des parcelles élémentaires du sel, & la figure & la grandeur des interstices de l'eau douce. Mais ces expériences n'offrent pas assez de données pour déterminer ce rapport, puisqu'il dépend tout au moins de quatre circonstances, je veux dire de la figure & de la grandeur des particules salines, aussi bien que de la figure & de la grandeur des interstices de l'eau douce.

§. 42. Comme chaque solution a quelque chose de particulier, il convient de rechercher de quelle façon ces différens rapports peuvent être rapprochés, & présentés d'une façon qui les embrasse généralement. Pour cet effet, nous n'aurons qu'à chercher entre la qualité de sel qui se trouve dans les solutions, & le nombre des grains dont le poids de la solution surpasse celui d'un même volume d'eau. En consultant là-dessus nos expériences, elles nous donnent les résultats suivans.

Poids du Sel.	Poids de la solution.
0	1128, 3 + 0
100	1128, 3 + 67
200	1128, 3 + 131
300	1128, 3 + 188
380	1128, 3 + 231
x	1128, 3 + y

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

J'ai représenté ces nombres dans la quatrième figure, où l'on voit que la courbe qui passe par le point des ordonnées est fort uniforme, & que sa courbure n'est que de quelques degrés; comme donc nous avons quatre valeurs de x & de y , nous n'aurions qu'à appliquer à ces nombres les quatre premiers termes d'une suite, $y = ax + bx^2 + cx^3 + dx^4$, afin de déterminer les coefficients a, b, c, d . Mais j'ai trouvé qu'on peut très bien se contenter des deux premiers termes, en faisant $y = 0, 6963x - \frac{x^2}{1274}$. Ainsi, par exemple, on trouvera pour

Planche 2

$x = 100$	$y = 67, 3$
$= 200$	$= 130, 0$
$= 300$	$= 188, 0$
$= 380$	$= 231, 0$

& pour $x = 380$, on trouve la position de la tangente CT , $dy : dx = 0$, 5195.

§. 43. Cette tangente se trouve encore d'une autre manière. Comme elle répond au point de la solution complète, & que l'équation trouvée la donne moyennant les solutions moins fortes, nous pourrions encore la déterminer au moyen des solutions qui sont, pour ainsi dire, plus que complètes, c'est-à-dire dans lesquelles il y a plus de sel que l'eau douce ne peut en dissoudre.

§. 44. Soit donc la quantité entière de sel $= a$, la partie dissoute $= \xi$, il restera $a - \xi$ grains, qui n'ayant point été dissous, tombent au fond de la phiole, & ne font qu'augmenter le volume. Or pour trouver le poids d'une solution complète qui contient ξ grains de sel, la dernière expérience nous fait voir que pour 380 grains, la solution pèse 1359 grains, donc pour ξ grains, elle pèsera $= \frac{1359}{380} \xi$ grains. Ce poids doit être encore augmenté des $a - \xi$ grains de sel qui n'ont point été dissous; donc tout le poids sera $= a - \xi + \frac{1359}{380} \xi = \tau$.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

§. 45. Maintenant pour trouver le volume, nous aurons d'abord $\frac{7}{11}$ ($a - \xi$) pour celui du sel non dissous; ensuite, la dernière expérience nous fait voir que 380 grains de sel demandent un volume de 1328, 3 grains, & partant le volume requis pour ξ grains, sera $= \frac{1328,3}{11} \xi$; donc le volume entier $= \frac{7}{11} (a - \xi) + \frac{1328,3}{11} \xi$, qui doit être égal à celui de la phiole $= 1128, 3$. En résolvant donc cette équation, on trouve

$$\xi = 450,9 - 0,1865 a.$$

Or, comme a doit être plus grand que 380, puisque la solution est plus que complete, en faisant $a = 380 + b$ on trouve

$$\xi = 380 - 0,1865 b,$$

& partant le poids entier

$$z = 1359,1 + 0,5195 b.$$

Or, 1359, 1 est le poids de la solution complete; donc la solution qui aura b grains de sel de plus, aura 0, 5195. b grains de plus de poids. Donc il sera $dy : dx = 0,5195$, comme ci-dessus (§. 42).

§. 46. Cette dernière équation nous fait voir que la courbe, dont les abscisses sont x , les ordonnées y , finit là où x est $= 380$, & que depuis ce point elle suit la direction de sa tangente: de sorte que dès que la solution contient plus de sel qu'elle n'en a pu résoudre, le surplus de son poids est proportionnel au surplus du sel. L'équation trouvée

$$y = 0,6963 x - \frac{x^2}{1114},$$

nous fait voir, qu'il n'en est pas de même pour les solutions moins fortes: mais voyons maintenant les différens usages que nous pourrions faire de cette équation.

§. 47. D'abord, comme cette équation se rapporte à une solution dont le volume est égal à celui de 1128, 3 grains d'eau douce; nous la changerons en une autre, qui réponde à une solution dont le volume soit égal à un volume d'eau douce de 1000 grains; ce qui se fera en multipliant le dernier terme $x x : 4298$ par 1, 1283. La nouvelle équation sera donc

$$y = 0,6963 x - \frac{x^2}{1114}$$

& le poids de la solution sera

$$z = 1000 + 0,6963 x - \frac{x^2}{1114}$$

Cette équation nous fournit la table suivante.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

Poids du sel. x	Poids de la solution. z	Poids du sel. x	Poids de la solution. z	Poids du sel. x	Poids de la solution. z
0	1000	120	1080	240	1152
10	1007	130	1086	250	1158
20	1014	140	1093	260	1163
30	1021	150	1099	270	1169
40	1027	160	1105	280	1175
50	1034	170	1111	290	1180
60	1041	180	1117	300	1185
70	1047	190	1123	310	1191
80	1054	200	1129	320	1196
90	1060	210	1135	330	1201
100	1067	220	1141	336,8	1204,7
110	1073	230	1146		

§. 48. Le premier usage qu'on pourra faire de cette table, sera de déterminer combien il y a de sel dans une saumure proposée quelconque. On prendra pour cet effet une mesure quelconque; par exemple, une pinte, un pot, un pied cube, &c. on la remplira de la saumure, & on en trouvera le poids. Ensuite on remplira la même mesure d'eau douce, afin d'en trouver le poids; ce qui étant fait, tout le calcul qu'il y aura à faire, reviendra à deux règles de trois. On dira d'abord: comme le poids de l'eau douce est à celui de la saumure, ainsi est 1000 à un quatrième nombre z , que l'on trouvera en achevant cette règle de trois. On cherchera ce nombre dans la seconde colonne de la table que nous venons de donner, & on trouvera dans la première colonne le nombre correspondant x , en se servant en tout cas de la partie proportionnelle, lorsque le nombre trouvé z tombe entre deux nombres de la seconde colonne de la table. Ensuite on dira: comme le nombre z est au nombre x , ainsi est le poids donné de la saumure au poids du sel qui s'y trouve.

§. 49. Supposons, par exemple, qu'un pied cube d'eau douce pèse 63 livres, & que le même pied cube de saumure pèse 74 livres, on inférera d'abord: comme 63 est à 74, ainsi 100 est à 1175. Cherchant donc ce nombre dans la seconde colonne, on trouvera le nombre corres-

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

pendant 180, on dira donc : comme 1175 est à 74, ou bien comme 1000 est à 63, ainsi 180 est à $17\frac{1}{2}$ livres de sel.

§. 50. Ensuite nous pourrons nous servir de cette table pour faire une solution d'une gravité spécifique donnée, à condition cependant qu'elle soit plus petite que celle de la solution absolue ou complète. Pour cet effet, on posera la gravité spécifique de l'eau douce = 1000, & on déterminera par ces mêmes unités la gravité spécifique de la solution. Ce qui étant fait, on cherchera ce nombre dans la colonne ζ , & on trouvera le nombre correspondant x dans la colonne x . Or, comme ζ marque le poids de la solution, & x celui du sel qui s'y trouve, on soustraira le nombre x du nombre ζ , & le reste marquera le poids de l'eau douce qui se trouve dans la solution. Soit, par exemple, la gravité spécifique de la solution proposée = 1100 = ζ , on trouvera le nombre correspondant $x = 152$, d'où l'on obtient $\zeta - x = 948$; de sorte que pour faire cette solution, il faut mêler 152 grains de sel avec 948 grains d'eau douce.

§. 51. Quand on a une saumure foible; & qu'on veut savoir combien il faut en faire évaporer jusqu'à ce qu'elle commence à produire des cristaux, on peut également se servir de cette table. On cherchera d'abord la gravité spécifique de la solution, celle de l'eau douce étant posée = 1000, on cherchera ensuite ce nombre dans la colonne ζ , & on trouvera dans la colonne x le poids du sel qui s'y trouve. Or, puisque la solution complète posant 1204, 7 grains, il s'y trouve 336, 8 grains de sel, on dira : comme 336, 8, est à 1204, 7, ainsi est x à $\frac{1204,7}{336,8} x$, qui marque le poids auquel le poids ζ doit être réduit par l'évaporation; il faudra donc en faire évaporer $\zeta - \frac{1204,7}{336,8} x$ grains.

§. 52. Supposons, par exemple, la gravité spécifique de la solution proposée $\zeta = 1000$; il s'y trouvera donc $x = 152$ grains de sel. Donc il fera

$$\frac{1204,7}{336,8} x = 543.$$

$$\zeta - 543 = 557 \text{ grains,}$$

de sorte que de 1000 grains de la solution proposée, il faut en faire évaporer 557, ce qui fait environ la moitié.

§. 53. Si au contraire on veut déterminer la diminution du volume de la solution, on n'aura qu'à remarquer que le volume d'une solution complète est 1000 lorsqu'il s'y trouve 336, 8 grains de sel; car les poids de la colonne ζ sont tous réduits à ce volume. On dira donc : comme 330, 8 est

est à 1000, ainsi est le poids trouvé $x = 152$ à 451. Donc, si le volume de la solution proposée est compté être = 1000, il doit se réduire par l'évaporation à 451, si on veut le changer en une solution complète. Il faudra donc en faire évaporer $1000 - 451 = 549$ parties. On voit par là, que le volume diminue plus fortement que le poids.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

§. 54. Si on achete le sel au poids, & qu'il soit fort humide, trouver combien il y a d'humidité, & combien par conséquent on achete moins de sel, que s'il étoit bien sec. Notre table nous fournit encore la solution de ce problème, & même en autant de manières différentes qu'elle contient de nombres. Nous nous attacherons au cas où 300 grains de sel sec donnent une solution dont le poids est 1185 grains, le volume étant égal à celui de 1000 grains d'eau douce. Prenez donc 300 grains de votre sel humide, en y versant 885 grains d'eau douce, vous aurez une solution dont le poids sera de 1185 grains, & dont le volume seroit égal à celui de 1000 grains d'eau douce, si le sel étoit bien sec; mais qui sera plus grand, puisque l'humidité occupe plus d'espace que le sel. Afin donc de trouver la différence, prenez une petite phiole dont le col soit fort étroit, & la remplissant également d'abord d'eau douce, ensuite de votre solution bien remuée, vous chercherez le poids de l'une & de l'autre. Vous direz ensuite : comme le poids de l'eau douce est à celui de la solution, ainsi est 1000 à un quatrième nombre z , lequel étant trouvé, vous verrez de combien il est plus petit que 1185, que vous auriez trouvé, si votre sel avoit été bien sec. Supposons, par exemple, que vous n'ayez trouvé que 1180; cherchant donc ce nombre dans la colonne z , vous trouverez à côté le nombre $x = 290$; mais, comme votre solution en tout pesoit 1185, vous direz : comme 1180 est à 1185, ainsi est 290 à $291 \frac{1}{4}$, ce qui vous fera voir que tandis qu'on vous pèse 300 grains de votre sel humide, il ne s'y trouve réellement que $291 \frac{1}{4}$ grains de sel, & qu'il y a $8 \frac{1}{2}$ grains d'humidité, qui s'évaporeront dès que vous vous mettrez à sécher votre sel. Si donc on vouloit prendre la chose à toute rigueur, il est clair que dans cet exemple il faudroit diminuer le prix du sel dans le rapport de 300 à $291 \frac{1}{4}$, ce qui seroit près de 3 pour cent; ou bien il faudroit donner un surplus de poids dans le rapport de $291 \frac{1}{4}$ à 300. Il y a des cas où l'humidité est encore plus considérable.

III. REMARQUE.

Sur les différentes manières d'estimer la bonté des saumures.

§. 55. Quand on parle de la bonté des saumures, le discours roule
Tome III.

H

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

principalement sur la quantité de sel qui s'y trouve, & il est clair que la différence du langage qu'on peut tenir là-dessus, dépend des différentes manières d'estimer cette quantité du sel. Il y a des salines où on met pour base la solution complete. On divise le degré absolu de salure en 32 degrés, de sorte qu'une saumure du seizième degré ne contient que la moitié du sel de la saumure complete. Cette façon de déterminer les degrés de salure me paroît fort incertaine, en ce qu'il faut encore déterminer si la saumure, le sel qui s'y trouve, & l'eau douce qu'elle contient doit être mesurée ou pesée, & laquelle de ces trois quantités y est mise pour base. Mais quoiqu'il y ait moyen de s'entendre là-dessus, il reste une autre difficulté, qui ne se lève pas si facilement; c'est que ce qu'on appelle saumure complete est fort sujet à variation. On sait que l'eau qui est prête à geler ne dissout presque plus de sel, & que l'eau bouillante en dissout la plus grande quantité. Une saumure qui se refroidit dépose une partie de son sel; & cette quantité est plus grande que celle de l'eau qui s'évapore par le refroidissement. Comme donc par là la saumure s'affoiblit, il est clair que le degré de salure d'une solution complete, dépend de sa chaleur, & que par conséquent on ne sauroit le fixer, à moins qu'on n'établisse un certain degré de chaleur, ce qui étant trop incommode, il vaudra mieux abandonner cette façon de désigner les degrés de salure.

§. 56. Quant aux autres manières dont on se sert, il sera plus sûr & plus convenable d'estimer le sel par son poids que de le mesurer, puisque la mesure du sel est trop variable, & qu'une même mesure en contient plus ou moins, suivant que le sel a des cristaux réguliers ou des flocons irréguliers. Au contraire, le sel étant bien sec, un même poids de sel nous en donne toujours la même quantité dès qu'il est également épuré des matières terrestres.

§. 57. La saumure peut être pesée ou mesurée indifféremment; mais quand on dit qu'une livre d'une saumure contient deux fois plus de sel qu'une livre d'une autre saumure, ce langage n'est pas le même que quand on dit, qu'une mesure de saumure contient deux fois plus de sel qu'une même mesure d'une autre saumure. La table que nous avons donnée ci-dessus, se rapporte à des volumes égaux à celui de 1000 grains d'eau douce. Prenons en conséquence deux saumures, dont l'une ait 150 grains, l'autre 300 grains de sel. La table nous montre que le poids de la première sera 1099, celui de l'autre = 1185: ainsi quoique la mesure soit la même, les poids diffèrent comme 1099 de 1185. Si donc on veut réduire ce dernier poids au premier, il faudra également diminuer

les 300 grains dans le rapport de 1185 à 1099, ce qui ne donneroit que 278 $\frac{1}{2}$: ainsi la quantité de sel ne seroit plus que comme 150 à 278 $\frac{1}{2}$.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

§. 58, 59. Si donc on estime la quantité de saumure par la mesure, & celle du sel par son poids, on n'aura qu'à déterminer une fois pour toutes de quelle mesure & de quel poids on veut faire usage ; & la table donnée ci-dessus y pourra être accommodée sans peine. Pour cet effet, on remplira la mesure d'eau douce, & après avoir pesé cette eau, on divisera ce poids en 1000 parties ; ce qui étant fait, chacune de ses parties vaudra une unité des nombres que la table présente.

§. 60. Supposons, par exemple, que la mesure soit une pinte, qui puisse contenir 30 onces d'eau douce, on dira : comme 1000 est à 30, ainsi est chaque nombre de la table à un quatrième nombre que l'on trouvera, & qui étant substitué au nombre de la table, transforme cette table à une autre, qui sera directement applicable à la mesure & au poids dont on se sert. Ainsi, par exemple, au lieu de $x = 200$ & $z = 1129$, on trouvera $x = 3$ & $z = 33 \frac{87}{100}$; ce qui veut dire, qu'une pinte de saumure pesant $33 \frac{87}{100}$ onces, il s'y trouve trois onces de sel.

§. 61. La manière de déterminer ou de désigner la bonté de la saumure par le poids du sel contenu dans un certain poids de saumure, par exemple dans une livre, n'est pas si commode : car il faut toujours commencer par le volume, afin de trouver combien la gravité spécifique de la saumure surpasse celle de l'eau douce, puisque c'est par-là qu'on trouve le poids du sel contenu dans ce volume, & ce n'est qu'après avoir fait cela, qu'on peut comparer le poids de la saumure avec le poids du sel qui s'y trouve.

§. 62. Mais, si avec tout cela, on veut se servir de la comparaison de ce poids, la table que nous avons donnée ci-dessus y servira pareillement ; car quoiqu'elle se rapporte à un même volume, on pourra toujours faire l'analogie : comme chaque nombre z est à son nombre correspondant x , ainsi est une livre de saumure à un quatrième nombre qui marquera le poids du sel contenu dans cette livre de saumure.

IV. REMARQUE.

Sur les instrumens dont on se sert pour trouver la bonté des saumures.

§. 63. Après tout ce que je viens de dire, il ne sera pas difficile de

H ij

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

déterminer la division des instrumens dont on se sert pour trouver la bonté des saumures, &c de les accommoder à ce but. On fait que ces instrumens sont les mêmes que ceux qu'on emploie pour déterminer la gravité spécifique des matières liquides. Il suffira donc de les construire &c de les graduer, enforte que la gravité de l'eau douce soit comptée = 1000, &c qu'on puisse encore s'en servir pour les saumures plus fortes; ce qui étant fait, ils indiqueront la gravité des saumures en des nombres qui seront les mêmes que ceux de la colonne γ de notre table, &c on trouvera le nombre répondant x , qui marquera le poids du sel qui se trouve dans un volume égal à celui de 1000 grains d'eau douce.

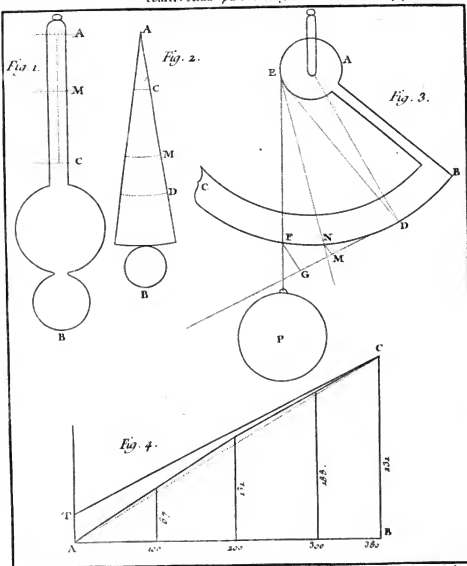
§. 64. Mais si on veut accommoder ces instrumens à une certaine mesure, de sorte qu'ils indiquent immédiatement le poids absolu du sel que cette mesure de saumure contient, on fera d'abord la réduction de la table que j'ai indiquée ci-dessus (§. 59-60.) &c au lieu des nombres γ que l'instrument marque dans le cas du §. 63, on mettra le nombre x réduit, &c de cette façon l'instrument l'indiquera immédiatement.

§. 65. Cependant on ne sauroit disconvenir que presque tous ces instrumens n'aient quelque défaut d'exactitude plus ou moins considérable; mais dès qu'il ne s'agit que de savoir, à très peu près, combien une saumure contient de sel, on pourra assez exactement les accommoder à ce but. Celui qu'on peut se procurer le plus aisément, &c qui peut être est aussi le plus exact, c'est une phiole qui ait un col fort étroit. Comme je m'en suis servi pour les expériences rapportées ci-dessus, il n'en faudroit pas davantage pour en connoître l'usage.

§. 66. Le plus ordinaire de ces instrumens, c'est un cylindre étroit; qui a, à l'un de ses bouts, une boule remplie de quelque poids, &c qui étant plongée dans la saumure, s'y enfonce d'autant moins, que la saumure sera plus pesante spécifiquement. Comme la saumure la plus salée n'est à l'eau douce qu'en raison de 5 à 6, il s'ensuit que le poids de cet instrument étant tant soit peu plus grand que celui d'un volume égal d'eau douce, le volume du cylindre doit être un peu plus grand que la cinquième partie de tout le volume de l'instrument; de sorte qu'en observant ces deux conditions, on pourra faire le cylindre de telle longueur que l'on jugera convenable, tant pour la commodité que pour avoir une graduation qui ne soit pas trop serrée. Mais il sera toujours nécessaire de faire que le cylindre soit assez léger pour que le centre de gravité de l'instrument ne soit jamais au dessus de la surface de la saumure, puisque sans cela l'instrument, au lieu de se tenir dans une situation

15 113

,600



Fontenay Sculp.

verticale, se renverferoit. On obvie à cet inconvénient, soit en prolongeant le cylindre, soit en joignant à la grande boule une plus petite qui soit remplie de poids dont l'instrument doit être chargé pour le mettre en équilibre avec l'eau douce.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

§. 67. Comme la plupart de ces instrumens sont divisés soit en degrés égaux, soit arbitrairement, & que pour les bien graduer il faudroit en mesurer exactement le volume, ce qui n'est pas toujours si facile à faire, il ne sera pas hors de propos d'entrer là-dessus en quelque détail. Soit donc cet instrument AB, que je suppose fait conformément aux conditions que je viens de dire. Pesez-le exactement, & notez la sixième partie de son poids, ce qui étant fait, plongez-le dans l'eau douce. Soit A, le point où il s'enfonce. Suspendez-le ensuite au bassin d'une balance, & mettez dans l'autre bassin cette sixième partie du poids que vous avez notée. Plongez-le de cette façon dans la même eau douce, pour trouver jusqu'à quel point il s'enfonce. Soit ce point B; voici maintenant l'usage qu'il faudra faire des deux points AB, que vous avez trouvés.

Planche II
Fig. 1.

§. 68. D'abord je remarque que le volume AB enfoncé librement dans l'eau douce, est égal à un volume de cette eau, qui est du même poids que l'instrument. Et de la même manière que le volume BC est égal à celui d'une masse d'eau douce qui pèse les $\frac{1}{6}$ du poids de l'instrument. Donc le volume de la partie AC du cylindre, est égal à celui d'une masse d'eau douce qui pèse $\frac{5}{6}$ du poids de l'instrument. Ainsi le volume BA est égal à celui de six cylindres AC, & partant les volumes AB, CB, seront comme 6 à 5. Supposons donc qu'il y ait une saumure dans laquelle l'instrument ne s'enfonce que jusqu'au point B, je dis que la gravité spécifique de cette saumure sera à celle de l'eau douce, comme 6 à 5, c'est-à-dire en raison réciproque des espaces; car la masse BC de la saumure, pèse autant que la masse BA de l'eau douce, puisque chacune est du même poids que l'instrument. Si donc en A, on marque la gravité spécifique = 1000, on marquera en C, le nombre $\frac{6}{5}$ 1000 = 1200, comme désignant la gravité spécifique de la saumure.

§. 69. Ces deux points étant donc désignés, nous trouverons les points répondans à une solution ou saumure quelconque; car leurs gravités spécifiques étant réciproquement comme les espaces, on comptera l'espace BC = 5, BA = 6, AC = 1, & on divisera AC en parties décimales qui se compteront de C vers A. Si donc on veut trouver le point répondant à la saumure, dont la gravité spécifique est = 1000, on dira: comme 1000 est à 1200, ainsi est 5 à 5, 454... portant donc 0, 454... parties de

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

Cen M, on trouvera le point M, où l'on écrira 1100, comme étant la gravité spécifique de la faumure proposée.

§. 70. En procédant de cette façon, l'instrument marquera les nombres γ de notre table, & on pourra également y marquer les nombres répondans x , aussi bien tels qu'ils se trouvent dans la table, que lorsqu'on les aura réduits à quelque mesure & poids absolus, en suivant les règles des §. 59, 60. Du reste on suppose que la partie CA soit exactement cylindrique; car si le diamètre n'étoit pas par tout le même, il vaudroit mieux déterminer tous les points M, mécaniquement, ce qui se feroit de la même manière que nous avons trouvé le point C. Je n'ai pas besoin d'avertir que la partie CA peut avoir une figure parallépipède quelconque, parce qu'il suffit qu'elle soit par tout d'une même épaisseur.

Fig. 2.

§. 71. Dans quelques salines on donne à cet instrument une figure conique BA, apparemment parce que les ouvriers qui les font de laiton ou de fer blanc, font plus facilement un cône qu'ils ne font un cylindre exact, ou des figures partie cylindriques, partie sphériques. Ces cônes sont ordinairement faits de façon que dans l'eau douce ils s'enfoncent jusqu'à la pointe A. Mais si la façon en est facile, il n'en est pas de même de la graduation, à moins qu'on ne veuille la faire mécaniquement. Voyons cependant de quelle manière on pourra s'y prendre.

§. 72. D'abord on pèsera l'instrument, & on notera la sixième partie de son poids; ensuite on le plongera dans l'eau douce; supposons qu'il s'y enfonce jusqu'au point C. Suspendez-le ensuite au bassin d'une balance, & en mettant dans l'autre bassin la sixième partie de son poids, que vous avez notée, plongez-le dans la même eau douce, pour trouver jusqu'à quel point il s'y enfoncera. Soit ce point D: comme ce procédé est le même que le précédent (§. 67.) il est clair que le point C répondra à la gravité spécifique = 1000, & le point D à celle qui est = 1200. Le volume BD étant posé = 5, le volume BC, sera = 6; donc le volume du cône tronqué CD sera = 1. Comme les volumes AC, AD, sont en raison des cubes de AC, AD, le volume du cône tronqué, sera en raison de la différence des cubes de AD, A C.

§. 73. Soit donc M un point intermédiaire quelconque, le volume du cône tronqué MD, sera pareillement en raison de la différence des cubes de AD, AM. Divisant donc cette différence par la différence des cubes de AD, AC, on trouvera les parties décimales qui répondent au volume du cône tronqué MD, & ajoutant ensuite ces parties décimales

au volume $BD = 5$, on aura le volume BM . Or les gravités spécifiques étant réciproquement comme les volumes, on dira : comme le volume BM est au volume $BD = 5$, ainsi est 1200 à la gravité spécifique qui répond au point M .

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

§. 74. Voilà donc la solution directe par laquelle on trouve la gravité spécifique pour un point M quelconque donné. Mais si, la gravité étant donnée, il s'agit de trouver ce point M , on commencera par la dernière analogie, en disant : comme la gravité spécifique proposée est à 1200, ainsi est le volume $BD = 5$, à un quatrième nombre qui marquera le volume BM , & dont on soustraira le volume $BD = 5$, pour avoir celui du cône tronqué DM . Ensuite on dira : comme le volume $= 1$, du cône tronqué CB est au volume du cône tronqué MD , qu'on vient de trouver, ainsi est la différence des cubes de AD , AC , à la différence des cubes de AD , AM . Ayant donc trouvé cette différence, on la soustraira du cube de AD , pour avoir le cube de AM ; par là on trouvera AM , moyennant l'extraction de la racine cubique.

§. 75. Une formule algébrique présentera ces deux solutions sous un seul coup d'œil. Soit g , la gravité spécifique qui répond au point M , on aura pour la première solution,

$$g = 6000 : \left(5 + \frac{AD^3 - AM^3}{AD^3 - AC^3} \right).$$

& pour la seconde

$$AM^3 = AD^3 - (AD^3 - AC^3) \cdot \left(\frac{6000}{g} - 5 \right).$$

§. 76. Ces formules s'abrègent pour le cas où le cône étant plongé dans l'eau douce, s'enfonce jusqu'à la pointe A ; car alors il est $CA = 0$, & on aura

$$g = 6000 \cdot AD^3 : (6AD^3 - AM^3)$$

$$AM^3 = AD^3 \left(6 - \frac{6000}{g} \right).$$

Les nombres g , qu'on trouvera de cette façon, sont ceux de la colonne g de la table. Cette table fournira donc les nombres correspondans x , qui marquent le poids du sel contenu dans un volume de saumure égal à celui de 1000 grains d'eau douce.

§. 77. Quelquefois on se sert aussi d'un globe qui ait plus de gravité spécifique. On suspend ce globe à une balance, & en le plongeant dans la saumure, on observe combien il pèse, & combien par conséquent il a perdu de son poids. La perte qu'il en a faite dans l'eau douce étant comptée pour

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

1000, celle qu'il en a faite dans la saumure, sera exprimée dans ces mêmes parties; & par là on aura pareillement les nombres de la colonne z de notre table, & la table fournira les nombres correspondans x : dans ce cas, il suffira que le poids du globe excède d'une cinquième partie celui d'une masse égale d'eau douce. Mais comme, en se servant d'une balance ordinaire, on est obligé de calculer la pesanteur spécifique, il sera bon d'imaginer quelqu'autre instrument qui tienne lieu de balance, & qui marque immédiatement la gravité spécifique de la saumure & du poids du sel qui s'y trouve. Or il y a plusieurs moyens d'accommoder à ce but les leviers angulaires; je ne m'arrêterai donc qu'à la description d'un seul.

Fig. 74

§. 78. Soit AE, une poulie à laquelle soit affermi le bras AB, avec le quart de cercle ou l'arc BC, dont le centre soit le même que celui de la poulie. L'arc BC doit être fort léger; au contraire on fera le bras AB d'autant plus pesant, afin que l'instrument étant suspendu librement, la ligne à-plomb tirée du centre de la poulie, tombe entre D & B, très près du bras AB, qui doit servir de contre poids. Attachant donc en A un fil ou un crin AEP, il est clair que si à ce crin est suspendu un poids P, ce poids élèvera le bras AB, & que le crin coupera l'arc en un point F, d'autant plus près de C, que le poids P sera plus grand. On voit aussi que ce poids ne sauroit surpasser une certaine grandeur, puisqu'il ne doit pas élever le centre de gravité de l'instrument; ou, pour mieux dire, celui de la partie ABC, au dessus du niveau du centre de la poulie.

§. 79. Si donc la gravité du globe qu'on veut employer surpassé d'une cinquième partie celle de l'eau douce, on accommodera l'instrument de façon qu'en faisant le poids P égal à la sixième partie de celui du globe, l'arc BF soit d'environ 60 ou 70 degrés; tout cela dépend du diamètre de la poulie & du poids qu'on donne au bras AB.

§. 80. Supposons donc que l'instrument étant suspendu librement & sans poids, la ligne à plomb soit ED, & qu'en attachant en P un poids égal à la sixième partie de celui du globe, la ligne à plomb soit EF. Ayant tiré le rayon AD, & la perpendiculaire ou la tangente DGH, abaissez du point F la perpendiculaire FG, & la partie DG fera proportionnelle au poids P, ou à la sixième partie du poids du globe. Si donc au lieu du poids P, vous attachez en P le globe, & que vous le plongiez dans l'eau, il est clair que le globe n'aura plus que la sixième partie de son poids, & que par conséquent la ligne à plomb tombera en EF, c'est-à-dire que le crin EP passera par le point F. Si au contraire vous plongez le globe dans une saumure dont la gravité spécifique soit à celle de l'eau douce comme

comme 6 à 5, il est clair que cette saumure portera tout le poids du globe, & que par conséquent la ligne à plomb sera E. D. Marquant donc 1000 au point F, vous marquerez 1200 au point D.

TOME
XVIII.
ANNÉE.
1762.

§. 81. Dans toute autre saumure intermédiaire, le globe aura encore quelque partie de son poids, & la ligne à plomb tombera entre F & D. Pour trouver les points répondans, on regardera le poids du globe comme divisé en 1200 parties, & on soustraira de ses 1200 parties la gravité spécifique de la saumure, ce qui reste, c'est le poids que le globe conserve encore dans cette saumure. Supposons que le globe y étant plongé, la ligne à plomb soit E N, abaissez du point N la perpendiculaire N M, & la partie D M fera proportionnelle au poids que le globe conserve encore dans la saumure. Écrivant donc en G 1000, en D 1200, vous diviserez la ligne G D en 200 parties, & par chacune vous élèverez des perpendiculaires M G, qui marqueront en N les points répondans aux gravités spécifiques. Ainsi, par exemple, si vous avez G M = 150, le point M, & partant aussi le point N, répondra à la gravité spécifique = 1150; de cette façon, les nombres marqués sur l'arc D F, feront ceux de la colonne 2 de notre table, laquelle par conséquent vous fournira les nombres répondans x, que vous pourrez pareillement écrire sur l'arc D M, pour trouver ensuite immédiatement les grains de sel contenus dans un volume de saumure égal à celui de 1000 grains d'eau douce. Ce qui étant fait, la réduction de ces nombres à des mesures usitées, se fera de la même façon que nous avons indiquée dans la description des autres instrumens.

V. OBSERVATION.

Sur l'altération du poids des saumures causée par la variation de la chaleur.

§. 82. Nous avons remarqué ci-dessus que la chaleur dilatant les corps, il conviendra d'avoir égard aux variations qu'elle peut produire dans les poids & la gravité spécifique des saumures, & particulièrement de celle qu'on peut appeller complettes ou saturées. La première question qui se présente ici, c'est de voir si la dilatation des saumures se fait d'une manière proportionnelle à celle de l'eau pure, ou si chaque saumure se dilate différemment. Pour cet effet, je pris la même phiole dont je m'étois servi pour les expériences précédentes, & l'ayant rempli d'eau bouillante, je trouvai le poids de cette eau de 1089, 3 grains, le baromètre étant alors à 28 pouces. Or dans la température du quinzième degré de M. de Réaumur, la même phiole contenoit 1128, 3 grains d'eau douce. Mais les dilatations

Tome III,

I

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

étant réciproquement comme les poids d'un même volume, il s'ensuit qu'un même volume d'eau douce, chaude de 15 degrés, étant échauffé jusqu'au quatre-vingtième degré, se dilate depuis 1089, 3, jusqu'à 1128, 3, par conséquent de 39, 0 parties sur 1089, 3. Donc ces 39 parties répondant à $80 - 15 = 65$ degrés du thermomètre, nous aurons $\frac{39}{65} = 11 \frac{1}{5}$ parties, qui répondent à 15 degrés. Déduisant donc ces $11 \frac{1}{5}$ parties de 1089, 3, il reste 1077, 2, pour le volume qui répond à l'eau douce prête à se congeler. Posons ce volume = 1000, & le volume de l'eau bouillante sera = $1000 \frac{11 \frac{1}{5} \cdot 3}{1077 \frac{2}{5}} = 1047 \frac{1}{5}$. Ainsi 1000 parties d'eau douce, prête à se congeler, se dilatent jusqu'à 1047 $\frac{1}{5}$ quand on les fait bouillir.

§. 83. J'en fis autant avec une solution de sel qui étoit très forte. Dans la température de 15 degrés, elle pesoit 1354 grains; mais l'ayant fait bouillir, un même volume n'en pesoit plus que 1296, 8 grains. Pour la faire bouillir, je mis la phiole dans l'eau bouillante, afin d'être assuré par là du même degré de chaleur. Ainsi donc, la dilatation répondant à $80 - 15 = 65$ degrés du thermomètre, alloit depuis 1296, 8, jusqu'à 1354, 0, & par conséquent elle étoit de 57, 2 parties sur 1296, 8. Donc, pour 15 degrés nous aurons 13, 2 parties, lesquelles étant soustraites de 1296, 8, donnent le volume de cette solution répondant au froid de la glace = 1283, 6. Posant donc ce volume égal à 1000, celui de la même solution, qui répond à la chaleur de l'eau bouillante, sera = $1000 \frac{13 \frac{2}{5} \cdot 0}{1283 \frac{6}{5}} = 1055$. Or nous avons vu que la dilatation de l'eau douce ne s'étendoit que depuis 1000 jusqu'à 1047 $\frac{1}{5}$.

§. 84. Avant que d'examiner ce que cette différence peut emporter, il convient de remarquer que ce n'est que par manière de fiction que j'ai calculé le volume de la solution pour le froid de la glace. Car, outre que l'eau salée se congèle plus difficilement, elle dépose la plus grande partie de son sel quand elle se congèle. Ainsi ce n'est point dans ce sens qu'il faudra prendre la proportion que je viens d'établir entre la dilatation de l'eau douce & celle de la solution que j'ai employée, & qui diffère comme $47 \frac{1}{5}$ de 55 sur 1000. Il suffit que cette proportion ait lieu dans tous les cas où cette solution n'est point assez froide pour commencer à déposer une partie du sel qu'elle contient: ce qui ne se fera pas, à moins qu'elle n'ait au-dessous de 13 degrés de chaleur.

§. 85. Pour voir donc de quelle conséquence pourra être cette différente dilatabilité, je vais d'abord examiner la solution telle qu'elle étoit dans sa chaleur de 15 degrés; ensuite je l'examinerai dans la chaleur de l'eau bouillante. Ce sont les deux cas de mes expériences. Dans la tem-

pérature de 15 degrés, la solution pesoit 1354 un même volume d'eau douce 1128, 3, ce qui donne la gravité spécifique de la solution $\frac{1354}{1128,3} = 1200$. Consultant donc la table que nous avons donnée ci-dessus, nous trouverons 330 grains de sel, qui répondent à cette gravité spécifique, de sorte que dans un volume égal à 1000 grains d'eau douce, cette solution renferme 330 grains de sel.

TOME
XVIII,
ANNÉE
1762.

§. 86. Au contraire, la même phiole remplie d'eau bouillante ne pesoit que 1089, 3, & étant remplie de la solution échauffée au même degré, elle pesoit 1296, 8 grains. Ce dernier nombre étant divisé par le premier, donne 1; 191 pour le rapport de la gravité spécifique, & qui dans la table n'indiqueroit que 310 grains de sel, au lieu de 330 que nous fournissoit le calcul précédent. Il est donc clair que, pour examiner la bonté des saumures, il faut avoir égard au degré de chaleur qu'elles ont.

§. 87. Remarquons d'abord que les variations qui se présentent à ce sujet, dépendent de deux causes. La première, c'est le degré de salure. Car il est clair que plus cette salure sera foible, plus aussi la dilatabilité de la saumure approchera celle de l'eau douce. Ensuite ces variations dépendent du degré de la chaleur; car plus la chaleur approchera du quinzième degré de M. de Réaumur, plus aussi les résultats des épreuves qu'on fera, approcheront de ceux de la table que nous avons donnée ci-dessus, & qui est faite sur ce quinzième degré.

§. 88. Or nous avons vu, que depuis le froid de la glace jusqu'à la chaleur de l'eau bouillante, l'eau douce se dilate de $47 \frac{1}{2}$ parties sur 1000, & la solution que j'ai employée de 55 parties sur 1000, est par conséquent de $7 \frac{1}{2}$ parties de plus que l'eau douce. Ces $7 \frac{1}{2}$ parties doivent être distribuées sur les 330 grains de sel que la saumure contient, & on trouvera 1 partie sur 44 grains, de sorte que sur chaque fois 44 grains de sel qu'un volume de saumure égal à 1000 grains d'eau douce & dans la température de 15 degrés contient de plus, il faut ajouter une unité au degré de dilatabilité de la saumure; mais comme les saumures, telles qu'on les tire des sources ou qu'on les laisse exposées à l'air, ne diffèrent jamais beaucoup du degré de l'air, il est clair que la différence de cette chaleur & de celle de 15 degrés est toujours assez petite, pour que le résultat des expériences ne diffère pas notablement de ceux que fournit notre table; & cette différence est encore diminuée, parce qu'il est fort rare de trouver des saumures aussi fortes que celles que j'ai employées.

§. 89. Si cependant on veut avoir égard à cette petite différence, il faut

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

dra d'abord réduit.

Les spécifiques à la chaleur du 15° degré. Supposons, par exemple, que la chaleur de la saumure soit de 10 degrés, & qu'ayant comparé sa gravité spécifique avec celle de l'eau douce du même degré de chaleur, on l'ait trouvée = 1120. On cherchera d'abord ce nombre dans la colonne ζ de la table, & on y trouvera le nombre répondant $x = 185$, qui marque les grains de sel que la saumure contiendrait, si elle avoit la chaleur du quinzième degré. Or quoiqu'en effet sa chaleur ne soit que de 10 degrés, on se servira cependant de ce nombre $x = 185$, comme fort approchant du véritable. On dira donc que, puisque sur 44 grains il faut augmenter le degré de dilatabilité d'une unité, il s'ensuit que sur 185 grains, il faudra l'augmenter de $5\frac{1}{2}$ d'unités. Ainsi on aura pour l'eau douce 1047 $\frac{1}{2}$, pour la saumure 1047, 5 + 5, 6 = 1053, 1. Ces degrés sont pour la chaleur de l'eau bouillante, qui répond à 80 degrés du thermomètre de M. de Réaumur. Pour les réduire aux degrés 15 & 10, on fera les analogies suivantes :

$$\begin{aligned} 80 : 15 &= 47\frac{1}{2} : 8, 9 \\ &= 53, 1 : 10, 0. \\ 80 : 10 &= 47, 5 : 5, 9 \\ &= 53, 1 : 6, 6. \end{aligned}$$

Ainsi on aura pour la chaleur de 15 degrés la dilatation de l'eau douce 1008, 9, celle de la saumure 1010, 0, & pour la chaleur de 10 degrés, ces dilatations seront 1005, 9, & 1006, 6. Ces nombres serviront pour réduire au dix-neuvième degré de chaleur la gravité spécifique 1120, que nous avons pour le dixième degré de chaleur. Car il faudra l'augmenter en raison réciproque de 1008, 9, à 1005, 9, & la diminuer en raison de 1010, 0, à 1006, 6, ce qui donne $\frac{1006,6 \cdot 1008,9}{1010,0 \cdot 1005,9} = 1119\frac{1}{2}$, ce qui ne diffère que de deux tiers de la gravité spécifique de la saumure pour le dixième degré de chaleur. Cherchant donc 1119 $\frac{1}{2}$ dans la colonne ζ de la table, on trouvera le nombre x répondant = 184, lequel marque les grains de sel qui, dans la température de 15 degrés, sont contenus dans un volume de la saumure égal à celui de 1000 grains d'eau douce également chaude. Si on veut ensuite trouver les grains de sel contenus dans un volume égal de la saumure chaude au dixième degré, il faudra augmenter ces 184 grains dans le rapport des dilatations 1006, 6 : 1010, 0 ; ce qui donnera 184 $\frac{1}{3}$ grains.

§. 90. Le second point qui me restoit à examiner, c'étoit de voir comment les changemens de la chaleur peuvent faire varier le degré de salure

des solutions saturées. Pour cet effet, je fis dissoudre du sel dans de l'eau bouillante, jusqu'à ce qu'elle commençât à déposer du sel qu'elle avoit dissous. Ce qui arrivant, je versai cette solution toute bouillante dans ma phiole, & la remplis. J'en trouvai le poids de 1353 grains. L'ayant ensuite laissé refroidir jusqu'à la température de la chambre, qui étoit de 14 degrés de M. de Réaumur, elle déposa du sel au fond de la phiole. Je versai donc la solution dans un autre vase, afin d'avoir ce sel séparément; & l'ayant séché sur la braise, il pesa 17 grains. Je fis de même évaporer la solution, pour en retirer le sel qui s'y trouvoit, & le poids en fut de 464 grains, de sorte qu'en tout il y avoit eu $464 + 17 = 481$ grains de sel.

§. 91. Ce qui en tout cela me parut remarquable, c'est la petite quantité de sel que la solution avoit déposée en se refroidissant depuis le quarantevingtième degré du thermomètre jusqu'au quatorzième; car de 481 grains qu'elle contenoit, il ne s'en précipita que 17. J'en conclus que si l'eau, en se congelant, dépose tout son sel, le moindre degré de liquéfaction suffit pour en dissoudre une bonne quantité.

§. 92. Ayant donc trouvé 481 grains de sel dans une solution bouillante & saturée, qui en pesoit 1353 grains, il s'ensuit qu'il y avoit $1353 - 481 = 872$ grains d'eau douce. Ainsi nous pouvons dire que, quand on fait bouillir 872 grains d'eau douce, on peut y dissoudre 552 grains de sel, ce qui fait au delà de la moitié de son poids.

§. 93. Cette solution, qui de toutes est la plus forte, diffère assez notablement de celle que nous avons eue ci dessus pour le quinzième degré de chaleur, & qui dans un volume pesant 1359 grains, contenoit 380 grains de sel, & par conséquent $1359 - 380 = 879$ grains d'eau douce, ce qui sur 1000 grains d'eau douce, ne donne que 387 grains de sel.

§. 94. Enfin, pour m'assurer de ce qui arriveroit dans les grands froids, j'attendis l'hiver pour faire l'expérience que je vais encore rapporter; j'exposai à un air froid de 5 degrés de Réaumur au dessous du terme de la glace, une solution de sel médiocrement saturée, & je plaçai à côté un vase rempli d'eau douce, l'eau douce gela en moins d'un quart d'heure; mais la solution ne gela que fort lentement. Après qu'elle fut assez gelée, pour en avoir une portion suffisante de glace, je perçai la glace afin de faire écouler la solution qui étoit encore liquide, je remplis de cette solution non gelée, toute froide qu'elle étoit, une petite phiole, & j'en trouvai le poids de 367 grains. Mais, en la portant dans une chambre de la température de 6 degrés au dessus du point de congélation, afin qu'elle prit cette température, elle

TOME
XVII.
ANNÉE
1762.

ne pesa alors que 366 grains, parce qu'à cause de la dilatation, il falloit en ôter environ une goutte. Je portai dans la même chambre la portion glacée; elle fondit assez facilement. Après lui avoir laissé prendre la même température de 6 degrés de chaud, je remplis la même phiole de cette glace liquéfiée, &c j'en trouvai le poids de 350 grains.

Enfin je remplis encore la même phiole d'eau douce de la même température, &c j'en trouvai le poids de 342 grains: il s'entend que chaque fois la phiole devoit être rincée & bien vuidée; or il est

$$342 : 350 = 1000 : 1013$$

$$342 : 366 = 1000 : 1082,$$

Ce qui, suivant la table du §. 47, donne 33 & 123 grains de sel pour un volume égal à 1000 grains d'eau douce. On voit par la même table, que la partie de la solution non gelée auroit pu devenir encore trois fois plus forte. Mais je doute qu'elle le fût devenue, quand même je l'eusse laissée plus longtems exposée au froid. On voit de plus qu'il y avoit encore un peu de sel dans la glace; mais il faut remarquer que la glace, bien loin d'être toute d'une pièce, comme celle de l'eau douce, étoit toute feuilletée, comme de la pâte d'Espagne. Les feuilles n'avoient qu'environ $\frac{1}{4}$ de ligne d'épaisseur, &c elles se détachèrent sans peine les unes des autres. Il est très croyable que ce qu'il y avoit encore de sel ne se trouvoit pas dans la glace, mais entre ces feuilles. Car on fait que le sel, en se détachant de l'eau, monte, &c qu'il ne se précipite qu'après avoir formé des cristaux assez grands pour que les forces de cohésion de l'eau ne puissent plus le tenir suspendu à la surface. Il eût donc fallu les laver dans l'eau douce; mais c'étoit un travail sans fin, les feuilles étant trop fragiles, &c fondant trop vite dans l'eau non glacée.

§. 95. Je répétai cette expérience, en dissolvant une demi-once du sel C (§. 7.) dans 4 onces d'eau douce de la température de 6 degrés; & ayant exposé cette solution à un air froid de 8 degrés au dessous du point de sa congélation, pendant une nuit de Janvier, je vis le lendemain que cette solution étoit glacée jusqu'au delà de la moitié; car la glace pesa 1101 grains, tandis que la partie non glacée ne pesa que 1059 grains. Je plaçai chaque partie dans une chambre de la température de 6 degrés de chaud; &c après les y avoir laissés prendre cette température, je remplis la même phiole, &c je trouvai le poids de la solution qui n'étoit point gelée 377 $\frac{1}{2}$ grains, de la glace liquéfiée 362 $\frac{1}{2}$ grains; ce qui, comme auparavant, donne

$$342 : 377 \frac{1}{2} = 1000 : 1104$$

$$342 : 362 \frac{1}{2} = 1000 : 1060,$$

ce qui, suivant la table du §. 47, donne 156 & 90 grains de sel pour un volume égal à 1000 grains d'eau douce. Cette solution ayant été plus forte que la précédente, on voit aussi que la partie non gelée devoit contenir plus de sel. La glace, par la même raison, devoit en retenir davantage entre ces feuilles. Du reste, ces expériences font voir qu'en effet il y auroit moyen de se servir des grands froids pour condenser considérablement des saumures foibles.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

VL OBSERVATION.

Sur les solutions de quelques autres espèces de sel.

§. 96. Ayant pris une phiole qui contenoit 1128 grains d'eau douce, j'y mis 300 grains de différentes espèces de sel, mais de chaque espèce séparément. J'y versai ensuite de l'eau douce pour les dissoudre, & je remplis enfin la phiole d'eau douce en la remuant, en sorte que par ce moyen j'eus autant de solutions que j'avois de sels, & que chaque solution dans un volume égal à 1128 grains d'eau douce renferma 300 grains de ces sels. Tout cela se fit pendant l'été, dans une température de 16 degrés de Réaumur. Ayant pesé chacune de ces solutions, je trouvai le poids d'un volume

d'eau douce	1128 grains.
de sel commun (§. 20.)	1316.
de sel purifié par l'art du Chimiste	1314.
de sucre ordinaire	1243.
de sucre de lait	1230.
de nitre	1305.
de sel alkali, la base de sel commun, ...	1263.
de sel de Glaubert	1274.
de vitriol	1315.

Quant à l'alun, l'eau ne vouloit pas en dissoudre 300 grains. J'en fis donc la solution la plus forte, en dissolvant dans l'eau bouillante autant d'alun qu'il étoit possible. Cette solution, en se refroidissant, déposa un peu d'alun. J'en remplis la phiole, & j'en trouvai le poids de 1220 grains. Et après avoir fait évaporer l'eau, je trouvai 136 grains d'alun. Enfin je fis encore une solution de noix de galles la plus forte qu'il étoit possible, sans la mettre au feu; & l'ayant filtrée, j'en trouvai le poids de 1161 grains, & cependant elle étoit de 1161 — 1128 = 33 grains plus dense que

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

l'eau douce. On peut faire sur ces expériences des remarques semblables à celles que j'ai faites ci dessus (§. 22 & suiv.) sur les solutions du sel commun. Les différences qu'on y observa, feront voir que la quantité de chacun de ces sels, qui s'insinue dans les interstices de l'eau, ne dépend pas uniquement de la grandeur & de la figure de ces interstices, mais que la grandeur & la figure des particules salines y influent pareillement. Du reste, je n'ai point trouvé qu'il y ait en tout cela de données suffisantes, pour déterminer ces grandeurs & ces figures.

ARTICLE CIX.

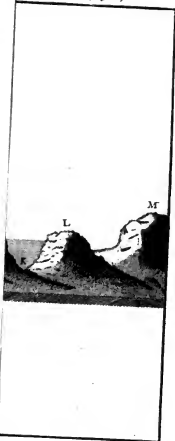
CONJECTURE Physique sur quelques changemens arrivés dans la surface du Globe terrestre.

Par M. SULZER.

LA surface du globe terrestre, telle qu'elle est aujourd'hui, montre des traces de plusieurs révolutions remarquables, auxquelles on doit attribuer son état actuel. Toute la terre, à l'exception d'un petit nombre d'endroits, est couverte d'une croûte de décombe, dont l'épaisseur varie. Dans quelques endroits, cette croûte consiste dans des couches assez régulières de terre, de sable, de gravier, de pierres posées horizontalement les unes sur les autres, mais très rarement dans l'ordre des gravités spécifiques de ces couches. Dans d'autres endroits, cette croûte est un amas de matières hétérogènes que le hasard paroît y avoir jettées. On trouve diverses espèces de terres, de sable, de cailloux, mêlées ensemble; & au milieu même de cet amas hétérogène, on trouve quelquefois des restes de matières végétales & animales; enfin, des amas immenses de sable couvrent, dans plusieurs endroits, la surface du globe à des profondeurs très considérables: l'esprit le moins philosophique sent que cette croûte n'est pas la matière primitive dont la terre a été couverte dès sa première formation. Ces sables qui couvrent des régions entières, ne sont que des rochers de cailloux & des cristaux concassés; & ces cailloux qui, dans bien des endroits, couvrent les campagnes, ne sont que des morceaux détachés de quelques rochers, qui forment la substance des montagnes.

De cette considération, naît la question suivante : *par quelle révolution la terre a-t-elle été couverte de cette croûte hétérogène?* On fait quelles sont les principales hypothèses par lesquelles les Physiciens ont prétendu résoudre ce grand problème, & je crois qu'on m'accordera sans difficulté qu'aucune

n'est

*Boudier's Sculp.*

n'est suffisante pour répondre à la question conçue dans cette généralité. Ce problème m'avoit occupé depuis bien des années, lorsque, dans un voyage que je fis l'année passée aux montagnes de l'*Hercynie*, j'eus occasion d'examiner, de nouveau, plusieurs particularités relatives à cette matière : des observations faites au pied des montagnes, me firent naître des conjectures qui m'ont paru très propres à répandre du jour sur les objets desquels dépend la solution du problème. Je proposerai ici ces conjectures dans l'ordre qu'elles se sont présentées à mon esprit. Pour bien saisir ce que j'ai à dire, il faut avoir devant les yeux la figure ci jointe, qui représente la partie quelconque d'une section du globe terrestre.

A B représente un arc d'un grand cercle du globe, qui frise la surface de la mer : le point A est pris sur la côte, & la ligne courbe A C D E F, &c. représente la manière dont le terrain s'élève successivement depuis les côtes jusqu'au sommet le plus élevé d'une chaîne de montagnes. Que l'on s'imagine maintenant que la chaîne des montagnes représentées dans la figure dénote cette portion des montagnes de l'*Hercynie*, qui est entre le village d'*Ilsebourg* & le sommet du *Brocken*, appelé aussi *Blocksberg*; de sorte que M soit le sommet de cette montagne, & D l'endroit où l'on sort de ses défilés pour arriver à Ilsebourg; & que la ligne D C A représente le terrain depuis ces montagnes jusqu'à la mer.

Dans le voyage dont j'ai fait mention, je descendis du sommet du *Blocksberg* M, par le chemin qui conduit à Ilsebourg, situé près du débouché D; c'est ce débouché qui m'a frappé & qui m'a fait faire la première réflexion lumineuse sur la matière que je traite ici. Depuis la vallée F jusqu'à l'entrée dans la plaine D, on passe par un chemin assez uni entre la montagne D E F, & une autre presque égale & semblable qui est de l'autre côté du chemin, ayant la montagne D E F à gauche, & l'autre à droite. Ces deux montagnes sont fort proches l'une de l'autre, & forment une espèce de porte, par laquelle on sort des défilés de l'*Hercynie* pour entrer dans la plaine : un petit ruisseau passe le long de ce chemin.

La première chose qui me frappa dans cet endroit est l'idée, que si on fermoit ce passage par un mur, la petite rivière qui passe par la vallée F, & qui sort en D, ne trouvant plus d'issue, se gonfleroit, & convertiroit la vallée E F G en un lac fort profond. Que l'on s'imagine maintenant, que les eaux de ce lac trouvent quelque fente dans la base de la montagne D E F, par laquelle elles puissent sortir : on conçoit que la grande pression que l'eau exerceroit contre le fond d'un lac, dont la profondeur est de plusieurs centaines de pieds, la feroit sortir en D avec une impétuosité à laquelle rien ne résisteroit. Elle ne manqueroit pas d'élargir peu à peu le passage; & cela fait, elle emporteroit tout ce qu'elle trouveroit en son chemin, chariant & terres & sables & pierres en si grande quantité & avec tant de

TOME
XVII.
ANNÉE
1762.

force, que l'écoulement fini, on trouveroit la campagne entre D & C couverte de ces décombres. L'ouverture en D au pied de la montagne, se seroit aggrandie peu à peu par l'impétuosité des eaux; une partie de la montagne ayant perdu sa base, se seroit écroulée, & les décombres de cet écroulement se seroient répandus sur la plaine.

Ces remarques m'ont d'abord fait comprendre comment une campagne, comme celle qui va depuis D vers C, peut être couverte de décombres tirés de montagnes assez éloignées, & comment ces décombres peuvent être amassés jusqu'à des hauteurs considérables. Je compris ensuite qu'il peut y avoir eu des cas, où l'amas de ces décombres aura été si grand, qu'il aura comblé le fond de l'Océan, près des côtes, & obligé les eaux à rétrograder.

Ayant poussé ensuite plus loin ces premières réflexions, il m'a paru qu'il est très possible de déduire l'état actuel de la surface du globe d'un grand nombre d'inondations semblables, qui se seront succédées les unes aux autres dans de longs intervalles. Je proposerai donc la conjecture qui m'a paru suffire pour résoudre notre problème dans toute son étendue.

Je suppose d'abord que, dans la constitution primitive de la terre, toute sa surface a été couverte d'eau, à l'exception des endroits où sont aujourd'hui les grandes chaînes des montagnes, lesquels endroits formoient alors autant d'îles au milieu de l'Océan. Ainsi, dans le cas particulier auquel se rapporte notre figure, toute l'étendue de pays de A jusqu'en D a été sous l'eau: non pas que les eaux de l'Océan aient jamais couvert la plaine ACD, telle qu'elle est aujourd'hui, mais parce que toute la masse des décombres qui se trouve entre la ligne AB & la ligne ACD, n'y étoit pas originairement. Cette supposition ne renferme non seulement rien qui ne soit probable; mais elle devient presque une vérité démontrée, quand on considère que dans tous les pays plats, on peut creuser jusqu'à des profondeurs qui sont au dessous du niveau actuel de la mer, sans qu'on trouve ni terre, ni aucune autre matière qu'on puisse prendre pour originaire. Il est de fait, que les terres qui sont aujourd'hui le sol des pays plats, sont en grande partie des décombres, qui, par conséquent, n'y ont pas toujours été. Cela nous fait voir comment les eaux de l'Océan ont pu suffire pour couvrir toute la surface de la terre, à l'exception des hautes montagnes. Si encore aujourd'hui, on pouvoit ôter par tout les terres hétérogènes des endroits où elles sont déposées, & les remettre sur les montagnes, la quantité d'eau répandue sur ce globe, suffiroit pour couvrir toutes les plaines.

Dans cet état primitif, les vallées que forment les montagnes n'étoient pas encore ouvertes. Toutes les montagnes présentoient dans leurs contours des promontoires inaccessibles; les vallées intérieures étoient toutes remplies d'eau, & formoient par conséquent autant de lacs, dont les eaux:

n'avoient aucun écoulement. La figure représente de pareils lacs G H I, & I K L. Il n'y avoit point alors de rivières sur la terre, vu que les montagnes n'étoient point ouvertes encore, pour donner passage aux eaux des lacs. Les vallées recevoient toutes les eaux des sources. Je m'imagine que, dans plusieurs endroits, ces lacs ont pu former des cascades le long des promontoires; de forte que dans cet état même, quoiqu'il n'y ait pas eu de rivières, il y a eu une circulation continue des eaux à l'Océan, & de l'Océan aux sources, moyennant ces cascades & l'évaporation. Remarquons encore que quelques uns de ces lacs ont pu avoir une profondeur de quelques milliers de pieds. Car plusieurs vallées entre les grandes montagnes ont actuellement cette profondeur. Un lac de cette profondeur doit avoir exercé une pression prodigieuse, tant contre le fond, que contre les côtés proches de ce fond; circonstance essentielle, à laquelle il faut faire une attention particulière.

A ces suppositions, contre lesquelles les Physiciens n'auront pas d'objection importante à faire, il faut joindre une observation connue de tous ceux qui ont voyagé dans les grandes montagnes : c'est que les rochers, qui sont proprement la substance des montagnes, exposés tantôt aux rayons du soleil, tantôt à l'action de l'humidité, sont ordinairement fendus en tous sens, & que leur surface s'amollit peu à peu par la variation continue du chaud & du froid, de la sécheresse & de l'humidité. Ces causes produisent deux effets fort essentiels dans la matière que nous traitons. On comprend par là qu'au fond des lacs dont nous avons parlé, il se forma peu à peu un amas de pierres, grandes & petites, tombées des sommets des montagnes, & un sédiment considérable de sables, de terres & d'argiles produites par la dissolution des rochers.

Arrêtons nous un moment ici, & considérons maintenant la terre dans cet état primitif. Nous la voyons couverte d'eau par tout : *omnia pontus erant*. Dans cet Océan, on voit peut être une vingtaine d'îles très hautes : en Europe, les *Pyénées*, les *Alpes*, les montagnes de *Bohême*, de l'*Hercynie*, de *Thrace*, forment ces îles. L'Océan, lavant les pieds de toutes ces montagnes, il n'est pas surprenant qu'on trouve encore aujourd'hui des coquilles & des poissons de mer aux endroits où la mer a séjourné autrefois. Dans chacune de ces îles, il y avoit alors un grand nombre de lacs d'une profondeur très considérable ; & les fonds de ces lacs étoient remplis de terres, de sables & de pierres de toute grandeur. Dans cet état, des causes non seulement très naturelles, mais encore très ordinaires, peuvent avoir produit des changemens successifs, lesquels ont donné à la terre sa face actuelle.

Qu'un tremblement de terre, par exemple, ait fendu un promontoire, qui formoit alors le bord extérieur d'un lac : voilà des eaux qui en sortent

K ij

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

avec une impétuosité prodigieuse, chariant tout ce qui étoit déposé à leur fond, & détachant encore d'autres matières qui se trouvent sur leur passage. Toutes ces matières sont portées dans la mer, & déposées là, elles forment de nouvelles îles dans l'Océan; mais ces nouvelles îles ne sont composées que de décombres. A cette première fortie des eaux, d'autres succèdent, & à celles ci encore d'autres, jusqu'à ce que tous les lacs d'une de nos grandes îles soient écoulés; que ces écoulemens se fassent dans des tems plus ou moins éloignés les uns des autres, & on comprendra sans peine, comment la partie de l'ancien Océan, qui occupoit l'espace d'une île à l'autre; par exemple, celui qui est entre les *Pyrénées* & les *Alpes*, a pu être rempli de décombres au point de combler le fond de l'Océan, & de former des terres habitables.

Voilà en gros ma conjecture sur l'origine de cette partie de la terre, qui consiste visiblement en décombres. Cette hypothèse très simple, & à ce que je crois, très probable, suffit pour expliquer tous les faits particuliers. Je me contenterai donc d'en tirer les conséquences les plus immédiates & les plus remarquables.

Premièrement, notre système explique un fait qu'on a fort mal compris jusqu'à présent; presque tous les peuples de la terre parlent de déluges, ou grandes inondations arrivées anciennement dans leurs pays. Outre ces déluges fameux de *Noë*, d'*Ogyges*, de *Deucalion*, il y en a eu d'autres dont parlent les peuples de la Chine & ceux de l'Amérique. Ceux qui prétendent que le déluge de *Noë* a été universel, ont cru trouver une confirmation de cette hypothèse dans ces traditions des autres peuples; mais comme l'universalité d'un déluge quelconque est absolument insoutenable, il faut chercher une autre explication à cette multiplicité de déluges: notre hypothèse la fournit. Ces déluges n'ont été autre chose que des éruptions particulières de quelques grands lacs. Ainsi le déluge de *Deucalion* a été l'éruption du lac dont le dessèchement forma les campagnes de la Thessalie. C'est par un pareil événement que le Pont Euxin, qui autrefois étoit un lac enfermé dans des montagnes, s'ouvrit le passage dans la mer *Egée*, & causa le déluge dont parle *Polybe*. Ces éruptions produisirent une double augmentation de terrein sec: d'un côté, les fonds des lacs furent desséchés, & de l'autre, les décombres portés dans les endroits où l'Océan a eu peu de profondeur, y formèrent un sol sec. C'est très probablement de cette dernière façon que fut formé tout le plat pays de l'Égypte.

On conçoit fort bien comment un peuple peu répandu, & occupant le pays situé entre la mer & un grand promontoire, a pu croire qu'une pareille inondation ait été générale. Il est naturel que *Noë* & *Deucalion* aient cru bonnement qu'ils étoient les seuls hommes de la terre échappés de ces terribles catastrophes,

Notre hypothèse fournit en second lieu une explication fort aisée, non seulement des pétrifications dont j'ai parlé, mais encore de tout ce qu'on a observé touchant les corps hétérogènes dont les diverses couches de terres sont remplies. Dans une dissertation sur l'origine des montagnes, que j'ai publiée il y a près de vingt ans, j'ai allégué quelques faits observés dans les Alpes, qui, jusqu'à présent se sont refusés à toutes les hypothèses connues sur ces matières. Je me flatte que quiconque voudra se donner la peine de réfléchir sur ces faits, après avoir lu la conjecture expliquée ici, trouvera leur explication sans difficulté. Qu'une montagne, par exemple, élevée de trois mille pieds au dessus du niveau de la mer, ait pu être couverte par une inondation d'un amas prodigieux de terres & de cailloux mêlés ensemble, c'est une chose facile à concevoir, dès que l'on sait qu'à une distance médiocre de cette montagne, il y a des vallées dont le sol est de deux mille pieds plus élevé que la montagne dont on vient de parler : l'éruption de ces vallées a donc fort bien pu produire l'effet dont il s'agit.

Quant aux corps marins que l'on trouve en terre dans les endroits peu élevés, j'ai déjà remarqué comment cela a pu arriver dans notre système. Pour ceux que l'on trouve à des hauteurs considérables, il faut réfléchir sur l'énorme impétuosité de l'eau qui sort par une pression de quelques milliers de pieds. Or, une telle impétuosité a dû accumuler à de très grandes hauteurs la masse de terre que l'eau rencontroit en sortant par des ouvertures faites aux pieds des montagnes.

Ne pourroit-on pas, en troisième lieu, rendre raison par notre hypothèse de l'existence des grands lacs aux pieds des Alpes ? Le lac de Genève, celui de Constance, celui de Zurich, celui des quatre villes Forestières, celui de Thun, le *Tage maggiore*, se trouvent visiblement aux gorges des montagnes ; & quiconque a été sur les lieux, tombera facilement d'accord, qu'il est très probable que ces grands lacs ont été creusés par la force des eaux sorties des vallées voisines avec une grande impétuosité, avant que ces vallées aient été entièrement ouvertes.

Je remarque, en quatrième lieu, que la déclinaison de la ligne horizontale qu'on observe presque dans toutes les couches des rochers qui se trouvent à la surface des montagnes, s'explique très naturellement dans notre système ; car les écoulemens des eaux ont dû causer, de plus d'une manière, des éboulemens considérables dans les montagnes. Les couches formées par les dépôts ou sédimens de plusieurs inondations successives, ont été horizontales dans leur origine ; un écroulement survenu a nécessairement changé cette position.

On voit bien que les événemens dont je viens de parler, ont dû se succéder dans des intervalles de plusieurs siècles. L'histoire ne nous a conservé probablement que le souvenir des dernières grandes éruptions. Il est pro-

TOME
XVII.
ANNÉE
1762.

bable que long tems avant Noë, il y a eu plusieurs déluges en Asie & plusieurs autres dans la Grèce avant Deucalion. Car il n'y a pas la moindre raison de croire que l'état primitif de la terre, tel que nous l'avons supposé, n'ait duré que peu de tems, & que les changemens qui ont donné à la terre sa forme actuelle, se soient succédés dans des espaces de tems peu considérables; cela a été sans doute l'ouvrage de bien de siècles. Il arrive même encore aujourd'hui, quoique bien en petit, des révolutions semblables à celles dont je viens de parler; dans des pays montagneux, il y a quelquefois des inondations qui ajoutent de nouvelles couches aux campagnes, qu'elles défolent en couvrant les champs de terre & de cailloux, à la hauteur de plusieurs pieds.

Je m'arrête ici, parce que je crois qu'il seroit superflu d'entrer dans un plus grand détail. Les faits généraux que je viens d'expliquer par mon hypothèse, suffisent pour juger de sa valeur, & pour en montrer l'application à des faits particuliers.

ARTICLE CX.

MÉMOIRE sur une congélation remarquable.

Par M. de CASTILLON.

Composé à la
fin de Janvier
1766.

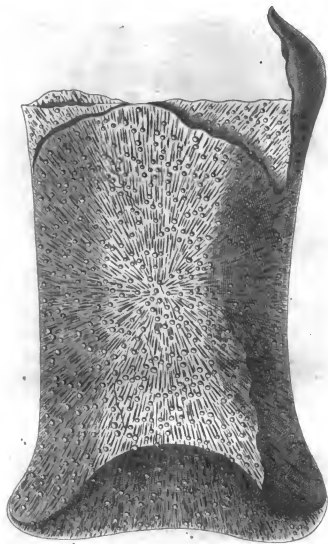
1. LE froid survenu à la fin de Décembre 1767, surprit pendant la nuit deux bouteilles d'eau que j'avois laissées dans un petit laboratoire où je faisois quelques expériences: une de ces bouteilles contenoit de l'eau commune, & l'autre de l'eau distillée, que j'avois reçue l'été passé du célèbre M. Margraf. La congélation de l'eau commune n'avoit rien de particulier; mais la congélation de l'eau distillée me frappa.

2. On voyoit au milieu de la glace un noyau solide & uni; il étoit d'un diamètre assez considérable vers la surface de la glace, & il alloit en diminuant vers le fond de la bouteille: il avoit la figure d'une massue. De ce noyau, partoient des filets d'air par étages, qui s'étendoient de tous côtés, & qui étoient régulièrement inclinés, & suivoient assez exactement la convexité intérieure du fond de la bouteille, qui, à l'ordinaire étoit enfoncée en dedans. Ils étoient entremêlés de petits globules d'air; on auroit dit que cette bouteille renfermoit un de ces goupillons dont on se sert pour nettoyer les pots, qui portoit des petites perles entre les crins qui le forment. Voyez les Planches, fig. 1.

3. Cette différence dans la glace indique manifestement que la distillation









produit un changement considérable dans la texture des particules qui constituent l'eau, ou du moins dans l'entrelasement des particules de l'eau, & de celles de l'air contenu dans l'eau.

4. Il y avoit dans ce laboratoire des vases de verre ouverts, qui contenoient, les uns de l'eau forte, & les autres, différentes solutions. L'odeur que ces solutions répandoient, étoit une preuve incontestable de leur évaporation. Je pensai que, peut-être, la figure particulière de cette congélation provenoit des particules qui s'étoient exhalées de ces fluides. Il falloit d'abord s'assurer de la justesse de cette conjecture, & examiner ensuite pourquoi les mêmes exhalaisons produisoient des effets différens dans les deux sortes d'eau.

5. Les particules exhalées de mes fluides pouvoient, à mon avis, avoir causé ce phénomène, ou parce qu'elles se mêloient avec l'eau distillée pendant que la glace se formoit, ou parce qu'elles s'y étoient mêlées auparavant.

6. Pour décider cette alternative, je transportai les deux bouteilles dans une chambre échauffée & à l'abri de toute exhalaison; je les y laissai jusqu'à ce que toute la glace fût fondue, & plusieurs heures après. Ensuite, je les exposai au froid dans un endroit fort éloigné de mes solutions. Il en résulta le même effet. La glace ordinaire se montra dans la bouteille pleine d'eau commune, & le goupillon parut dans la bouteille pleine d'eau distillée. Cette différence de figure n'est donc pas l'effet des exhalaisons qui se mêlent avec l'eau pendant que la glace se forme.

7. Est-elle produite, cette différence de figure, par un mélange antérieur, ou par la nature de l'eau distillée? Cette question ne pouvoit trouver sa réponse que dans une nouvelle expérience que j'ai faite.

J'ai mis de l'eau commune dans un alambic de verre bien propre, que j'ai placé dans un bain de sable. Une chaleur très douce a fait lentement passer dans mon récipient moins que le tiers de l'eau contenue dans l'alambic. Cette eau fraîchement distillée, & sûrement exempte de tout mélange d'exhalaisons étrangères, a donné une congélation assez semblable à la première, & telle qu'on l'a, fig. 2.

8. Cependant trois différences sensibles distinguoient la congélation de l'eau fraîchement distillée, de la congélation de l'eau distillée depuis quelque tems.

1°. Les filets & les globules étoient plus considérables dans la première que dans la seconde.

2°. Ces filets sembloient partir dans la seconde, d'un centre, & non d'un axe, comme dans la première.

3°. Le noyau étoit très petit dans la première, & considérable dans la seconde.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

9. Pour voir la différence que la figure du vase mettoit dans celle des filets, j'ai pris un globe de verre, & je l'ai à moitié rempli de l'eau que j'avois distillée. On le voit représenté dans la figure 3; la partie supérieure du globe, qui étoit restée vuide, étoit de place en place tapissée intérieurement de gouttes d'eau, qui se sont gelées, sans filets ni globules. On les voit dans la figure.

L'eau a commencé à geler par le milieu. D'abord la glace étoit unie; on n'y voyoit ni filets ni globules; ils commencèrent à paroître à mesure que la glace s'étendit. Au commencement les filets étoient fort minces, & les globules fort petits. Plus la glace devenoit forte, plus le volume des filets & des globules devenoit considérable.

11. La surface supérieure de la glace étoit assez inégale, & ressembloit à la surface d'un bois vermoulu. C'est ce que j'ai vu bien distinctement dans la surface de la glace contenue dans la bouteille de la figure 2, qui s'est cassée.

12. L'eau renfermée dans le globe s'est gelée plus difficilement & plus tard que celle qui étoit dans les bouteilles, & la surface de la glace étoit plus inégale.

13. L'eau a commencé à dégeler par la surface extérieure, attendant aux parois des vases. A mesure que l'eau dégelait, on voyoit l'air sortir des globules & des filets, & monter à la surface. Quand l'eau a été presque entièrement dégelée, le peu de glace qui restoit, n'avoit plus qu'un petit nombre de filets minces & courts, qui suivoient exactement les contours de l'élévation inférieure du fond de la bouteille.

14. Il est donc certain que la différence intrinsèque de l'eau non distillée & de l'eau distillée, cause la différence qu'on observe dans leurs congelations. Mais est-il nécessaire que, pour produire cette différence intrinsèque, le feu ait réduit l'eau en vapeurs? Ne suffit-il pas qu'il ait agi fortement sur elle? Non. J'ai fait bouillir à gros bouillons, & pendant long tems, de l'eau commune; je l'ai laissée refroidir; & dès que je lui ai trouvé la température de l'air de la chambre, je l'ai exposée au froid: elle n'a donné qu'une congelation ordinaire.

15. Je me suis servi, pour mesurer, d'un pied de Rhin, qui contient exactement $\frac{17}{10}$ du pied de Roi; & pour peser, du marc de Berlin, qui pèse 4408 grains de Paris, comme l'a déterminé M. Tilla, de l'Académie des Sciences de Paris, & comme je l'ai vérifié.

16. J'ai donc trouvé que (*)

1°. L'eau bouillie est un peu plus pesante que l'eau commune (a).

2°. Le volume de l'eau bouillie réduite à une température moyenne, est au volume de la même eau gelée, comme 9 à 10 (b).

(*) Voyez la fin du Mémoire.

3°. La gravité spécifique de l'eau bouillie est à la gravité spécifique de la glace qui en provient, comme 1 à 0,9 (c).

4°. La gravité spécifique de l'eau bouillie est à la gravité spécifique de l'eau distillée depuis quelque tems, comme 1 à 1,00256 (d).

5°. L'eau fraîchement distillée est un peu plus pesante que l'eau distillée depuis quelque tems (e).

6°. La gravité spécifique de l'eau distillée depuis quelque tems, est à la gravité spécifique de la glace qui en provient, comme 1 à 0,929 (f).

7°. L'eau distillée depuis quelque tems, en gelant, occupe l'espace qu'elle occupoit auparavant, & de plus, la treizième partie de cet espace (g). Ainsi l'eau distillée se dilate moins que l'eau bouillie.

8°. La gravité spécifique de la glace provenue de l'eau bouillante, est à la gravité spécifique de la glace provenue de l'eau distillée depuis quelque tems, comme 1 à 1,0341 (h).

Je n'ai pu déterminer la gravité spécifique de la glace que m'a donnée l'eau fraîchement distillée, parce que la bouteille s'est cassée, & l'augmentation du volume a été insensible dans le globe. L'eau en occupoit la moitié assez exactement; l'augmentation d'un treizième, environ, de son volume, répandue dans une zone circulaire fort large, avoit si peu de hauteur, que je n'ai pu l'apprécier.

Le tout a été mesuré & pesé avec toute l'exactitude dont je suis capable.

Les faits que je viens de rapporter suggèrent, à mon avis, les conséquences suivantes.

1°. L'eau distillée est plus pesante que l'eau bouillie; donc la seconde contient, ou plus d'air, ou moins de parties terrestres que la première.

2°. Mais l'eau bouillie, en gelant, se raréfie plus que l'eau distillée; donc l'eau bouillie contient plus d'air que l'eau distillée. On sait d'ailleurs que l'eau distillée contient moins de parties terrestres que l'eau bouillie; ainsi l'eau distillée est plus pesante par la seule raison que, sous le même volume, elle contient plus de particules d'eau.

3°. L'eau distillée fraîchement est un peu plus pesante que l'eau distillée depuis quelque tems; donc un peu d'air se mêle à la longue avec l'eau distillée.

4°. Mais les filets & les globules sont plus considérables dans la glace de l'eau fraîchement distillée que dans celle de l'eau distillée depuis quelque tems; donc l'air est plus intimement mêlé avec la seconde qu'avec la première.

5°. Une eau quelconque a été plusieurs fois réduite en vapeurs, &, pour ainsi dire, distillée par l'action de l'air & du soleil.

Cependant la combinaison des particules d'eau & des particules d'air

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

n'est pas la même dans l'eau commune & dans l'eau distillée. Cette différence ne peut venir que de la différence des circonstances, c'est-à-dire de la présence ou de l'absence de la chaleur. N'en peut-on pas déduire que l'action du soleil est différente de l'action de l'air; que l'eau est décomposée par le soleil, & qu'elle est dissoute par l'action de l'air, comme *Locke* l'a conjecturé, & comme *M. le Roi* l'a montré par des expériences fort ingénieuses; ou, ce qui revient au même, que l'action de la chaleur sépare les particules d'eau des sels & autres corps hétérogènes, & l'action de l'air ne les sépare point? Aussi l'eau de pluie, qui est un mélange d'eau dissoute par l'air & d'eau décomposée par le soleil, est moins pure que l'eau distillée, & plus pure que l'eau commune, qui s'est de nouveau imprégnée de parties hétérogènes.

Les filets & les globules qu'on remarque dans la congelation de l'eau distillée, s'augmentent à mesure que la glace devient plus forte: quelles sont les limites de cette augmentation?

En quoi diffère la congelation de l'eau distillée une seule fois, de la congelation de l'eau distillée plusieurs fois?

Le froid artificiel donne-t-il la même congelation que le froid naturel?

Ce sont des questions auxquelles je ne saurois actuellement répondre. Une maladie qui m'est survenue, a interrompu le cours de mes expériences. Je les reprendrai avec plaisir, si l'Académie le trouve à propos.

CALCULS, sur lesquels sont fondées les Affertions du §. 16.

J'ai marqué exactement la hauteur de la glace dans la bouteille. J'ai pesé la glace avec la bouteille, ensuite l'eau dégelée avec la même bouteille, & j'ai trouvé le même poids. J'ai mesuré le solide d'eau dans le prisme décrit dans mon mémoire (*) sur la dissolution du sel marin dans l'eau. J'ai rempli la bouteille de la même forte d'eau jusqu'à la hauteur de la glace. Je l'ai pesée & mesurée dans le même prisme. Voici le résultat de mes opérations.

(a) L'eau bouillie que j'ai fait geler, pesoit,

Avec la bouteille, ... loths 77, 875.

La bouteille vuide pesoit, ... loths 47, 375.

Donc l'eau pesoit, ... loths 30, 5.

Cette eau occupoit 24, 8 pouces cubiques; donc un pied cubique de

(*) Ce Mémoire appartient de droit au Recueil de l'année 1768; on l'a inséré dans celui-ci par des raisons particulières, qui ont retardé l'impression du Mémoire sur la dissolution du sel marin. Le prisme dont il est parlé, est un prisme creux d'une capacité connue.

cette eau, ou 1728 pouces cubiques, pèsent loths 2125, 161, & un peu plus, qui font un peu moins que livres 66, 4113.

En prenant un milieu entre plusieurs expériences que j'ai faites, & neuf estimes de neuf Auteurs dignes de foi, je trouve qu'un pied cubique d'eau commune pèse livres 66, 055; donc la gravité spécifique de l'eau bouillie est à la gravité spécifique de l'eau commune, comme 1 à 0,995, un peu moins.

Je remarque, en passant, que M. *Ludolf* a fixé le poids d'un pied cubique d'eau à livres 64, onces 7, dragmes 2, (Mém. de l'Acad. ann. 1749) & que par conséquent son pied étoit plus petit que le mien.

(b) L'eau bouillie qui remplissoit l'espace que la glace avoit occupé, pesoit net loths 33, 875; donc elle occupoit pouces cubiques 27, 544, & un peu plus; & la mesure actuelle de cette eau s'est trouvée telle que le calcul l'a donnée. Car la base du prisme a quatre pouces quarrés, & la hauteur de l'eau étoit de $6\frac{9}{16}$ pouces, & un peu moins. Mais $27, 544 - 24, 8 = 2, 744$; & $2, 744 \div 24, 8 :: 1 \div 9, 4$; & $24, 8 \div 27, 544 :: 1 \div 1, 11$.

(c) Puisque 27, 544 pouces cubiques de glace d'eau bouillie pèsent 30, 5 loths; un pied cubique de la même glace pèse loths 1913, 448, & un peu moins; & 2125, 161 à 1913, 448 comme 1 à 0,9.

(d) L'eau distillée que j'ai fait geler, pesoit,

Avec la bouteille, ...	loths 77, 25.
La bouteille vuide pesoit, ...	41 loths.
Reste poids de l'eau, ...	loths 36, 25.

Cette eau occupoit 29, 4 pouces cubiques; donc un pied cubique de cette eau pesoit loths 2130, 612; & 2125, 161 à 2130, 612, comme 1 à 1,00256.

(e) L'eau fraîchement distillée, que j'ai mise dans le globe, pesoit, avec le globe, loths, 64, 65. Le globe vuide pesoit loths 11, 65; donc cette quantité d'eau fraîchement distillée, pesoit loths 53. Elle occupoit 42, 4 pouces cubiques; donc un pied cubique d'eau fraîchement distillée, pesoit loths 2160; & l'eau distillée depuis quelque tems, pesoit loths 2130, 612.

(f) L'eau distillée depuis quelque tems, qui remplissoit l'espace occupé par la glace, pesoit net 39 loths; donc cette glace occupoit 31, 63 pouces cubiques; car 36, 25 loths à 39 loths, comme 29, 4 pouces cubiques à 31, 63 pouces cubiques; ce qui est très conforme à la mesure prise avec le prisme, dans lequel l'eau montoit à $7\frac{9}{16}$ pouces.

Puisque 31, 63 pouces cubiques de cette glace pèsent 36, 25 loths; un pied cubique de la même glace pèse 1980, 398 loths. Et 2130, 612 à

L ij

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

TOME
XVIII.
ANNÉE
1762.

1980, 398, comme 1 à 0, 929; plus exactement, comme 1 à 0; 92857142857142857, &c.

(g) L'eau distillée depuis quelque tems, dégelée, occupoit 29, 4 pouces cubiques; la même quantité d'eau gelée occupoit 31, 63 pouces cubiques; & $31,63 - 29,4 = 2,23$; & 2, 23, à 29, 4 comme 1 à 13, 18.

(h) Un pied cube de glace d'eau bouillie, pèse loths 1913, 448. Un pied cube de glace d'eau distillée depuis quelque tems, pèse loths 1980, 398; & 1913, 448 à 1980, 398, comme 1 à 1, 0349.

ARTICLE CXI.

DISSERTATION sur le *Carpobolus* de Micheli.

Par M. GLÉDITSCH.

Traduit de l'Allemand.

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

LA Marche de Brandebourg abonde en plantes rares & utiles. Les familles des *orchis*, des *gramen*, des juncs, des mousses & des champignons, y sont particulièrement très multipliées, & offrent des variétés qu'on n'a point encore examinées avec assez d'attention. Le nombre des champignons y est sur tout incroyable; l'Auteur en a décrit la plupart dans un Ouvrage qu'il a publié autrefois, sous le titre de *Methodus Fungorum*.

Mais comme chaque jour amène de nouvelles découvertes, des espèces, auparavant inconnues, sont venues se joindre à celles que l'on connoissoit déjà; telles sont celles qu'on nomme *elvela*, *clavaria*, *lycoperdi*. L'Auteur donne ici, en guise d'échantillon, la description d'une espèce de *lycoperdon* assez rare, très petite & fort belle, qu'il a eu occasion de voir deux fois en vingt ans dans les allées du parc de Berlin. C'est l'ingénieur & pénétrant Micheli qui l'a découverte le premier. Il lui a donné le nom de *carpobolus*, c'est-à-dire champignon, dont le fruit se détache par une sorte d'éjaculation.

Quoique cette plante soit des plus rares de la Marche du Brandebourg, cependant, autant que l'Auteur peut en juger par les circonstances du sol, des lieux, de la situation & du tems de la végétation, il peut se faire, dit-il, qu'elle soit plus commune ailleurs: c'est peut-être son extrême petitesse qui la dérober aux yeux des Naturalistes vulgaires, & cet avantage n'est que le prix de l'industrie des observateurs les plus attentifs.

Le *carpobolus* de Micheli naît principalement dans les sombres réduits des forêts, dans les terres basses, un peu humides, couvertes de vapeurs, & dans lesquelles on trouve çà & là des chênes creux, d'une vieille dé-

Fig. 1

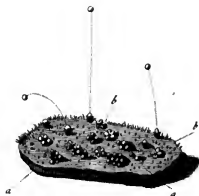


Fig. 2

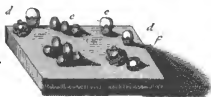
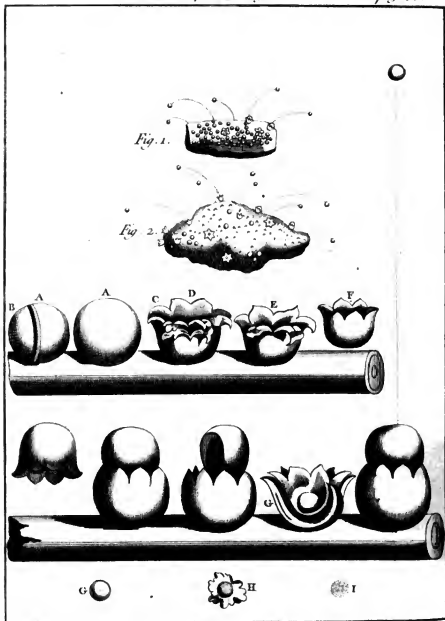


Fig. 3.



Boisot. Sculp.



Rouben Sculp.

crépité, & qui ont à peine un reste de vie. Leur bois carié se réduit en une poussière, qui passe peu à peu à travers les fentes du tronc, tombe autour de sa base, & mêlée avec la pourriture des joncs, des mousses & des champignons, forme une sorte de terre nouvelle de la hauteur de trois ou quatre pieds. On trouve cette terre sous la forme d'une croûte spongieuse un peu humide, qui est ce qu'il y a de plus propre à faciliter la végétation de la semence des champignons. Cette croûte formée par le bois carié, dans les lieux à l'abri du soleil, est donc la matrice naturelle du *carpobolus*.

Quelques-uns prétendent avoir vu ailleurs ces champignons dans du bois pourri, mou & carié, & sur les branches des arbres, dans des lieux naturellement bourbeux; d'autres en ont trouvé dans des endroits couverts de mousses & arrosés par des eaux jaillissantes; d'autres enfin dans des monceaux de bois carié, autour des racines des arbres. C'est presque le plus petit de tous les champignons; mais il se soutient longtems; il a de la peine à périr ou à quitter sa place naturelle: cela n'arrive que lorsqu'il est accablé tout à coup & enseveli par quelque masse plus considérable de bois sec, ou qu'il vient à être entraîné par l'abondance & l'impétuosité des eaux; ce qui arrive quelque fois vers la fin de l'automne.

La couche de ce sol, composée de terre & de bois pourri, qui se forme tous les ans autour des arbres cariés, s'affaissant par son propre poids, reçoit & conserve dans sa substance poreuse, un peu humide & chargée de mucilage des champignons, les semences du *carpobolus* enveloppées d'une glu qui leur est propre, jusqu'à ce qu'elles s'y développent & viennent à éclore. De là vient qu'on est assuré de trouver pendant quelques années la même espèce dans le même endroit.

Vers le tems de sa plus grande vigueur, le *carpobolus* se dispose à faire éclater & à jeter autour de lui ses globules séminaux. Un mouvement subit de constriction qui se fait à sa base, détermine à cette éjaculation les vésicules parvenues à leur maturité. Cette dissémination arrive communément depuis le milieu d'Octobre jusqu'en Décembre; car dès que le grand froid survient, tout se roidit, & s'il dégele ensuite, ces champignons se fondent aisément en une sorte de liqueur pourrie.

Le *carpobolus*, avant que d'être développé, se présente sous la forme de petits grains, tantôt seul, tantôt par pelotons. Il forme quelquefois comme de petits gazon plus ou moins épais, tels qu'on les voit Pl. I. fig. 1, & Pl. II, fig. 1, 2. Parmi ces grains sont répandus d'autres *carpobolus* un peu plus grands, & qui se développent davantage dans des mottes de poussière imprégnées de la glu des champignons. Leurs écorces, ou *volva calycina*, étant ouvertes, l'intérieur observé au microscope, pré-

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

sente un spectacle agréable à la vue, la plupart ressemblant à une petite rose ou étoile dorée (Pl. III. fig. 1, b b. & fig. 2, d d.) ; elles sont déployées & affermies ; leur bord a cinq, six ou sept découpures égales ; le centre est convexe ; mais, dans la suite, il y en a plusieurs où il devient concave.

Le centre ou disque du *carpobolus*, lorsqu'il est parfaitement développé, & qu'il a acquis toute l'étendue qu'il doit avoir, paroît non seulement bombé ou arrondi (Pl. III. fig. 3, o, p. & sous les lettres h, i), mais dans quelques uns qui se trouvent répandus parmi les autres, la cavité du disque est à peine sensible (Pl. III. fig. 3, d d.) & sans globules. Quant aux petits grains dont on a parlé, qui sont comme des points dorés, semés entre les petites roses, leur forme éprouve des variations continues à mesure qu'ils se développent, & on les voit changer d'une manière imperceptible. Pour l'ordinaire ils sont sphériques & oblongs (Pl. III. fig. 3, m.) ; quelquefois ils sont plus ovales ou conoïdes ; les uns sont plus tardifs, les autres plus précoces ; vus avec la loupe, dans le tems de leur accroissement, ils offrent une pointe dont la couleur est beaucoup moins foncée, ou même d'un blanc de neige. Le reste de la surface est alors comme humecté de rosée, & couvert d'une humeur grasse, (Pl. III. fig. 2, c, f.) Toutes ces différences ne paroissent indiquer que celles de l'âge des *carpobolus*.

Le *carpobolus* recueilli dans le territoire de Berlin, qui est représenté Pl. III. diffère un peu, quant au volume, de celui qui croît en Italie, & qui a été gravé Pl. IV. fig. 2, 3, d'après Micheli. Le premier, qui est pareillement tout doré, se termine, comme il a déjà été dit, en une pointe d'une couleur un peu plus claire, & finalement en une tache blanche qui s'élève imperceptiblement. Les petits corps granulés, ci dessus décrits, qui renferment le *carpobolus*, se développent en forme de calice, & dans quelques uns en forme d'entonnoir (Pl. III. fig. 3, o, p.) ou de cloche. Ceux de cette dernière forme sont un peu plus courts, obtus, & leur fond est dilaté ou moins resserré que dans les précédens (Pl. III. fig. 2, e. & lett. h, i, k, l.) ; tous sont membraneux, courts & droits. L'enveloppe extérieure, *volva*, de ce champignon consiste en une double membrane, (Pl. IV. lett. D, E, F, G.), dont les feuillets sont collés ensemble par une muosité tenue & transparente.

Le fruit est attaché dans le disque creux de chaque corpuscule, comme dans son calice, par le moyen d'un fil très court ; il est rond vésiculaire, d'un blanc de neige au commencement, mais qui se ternit ensuite (Voy. Pl. III. fig. 1, b. fig. 2, f. & lett. g, l. Pl. IV. lett. A, G, H, L.). Il est rempli de semences semblables à de la poussière très fine, (Pl. IV. lett. L.)

Le fond de la cavité du calice contient une liqueur qui s'exhale peu à peu. La vésicule qui porte la semence, est d'abord entièrement plongée dans cette liqueur ; mais ensuite, quand le tégument vient à s'entr'ouvrir, elle s'élève un peu davantage, & ce mouvement est causé par une plus grande constriction du fond, de façon que les globules sortent plus de moitié hors de la cavité du disque, au dessus de l'enveloppe (Pl. III. fig. 2, e. lett. l, k, fig. 3, n n.) Le champignon de Micheli G, Pl. IV. présente les enveloppes du calice considérablement augmentées en volume, ce qui semble indiquer assez clairement une variété différente de celle qui est exprimée Pl. III, fig. 3. On peut juger avec assez de certitude que le premier de ces champignons est venu dans un sol plus compacte, & l'autre dans une terre spongieuse.

Mais dans notre *carpobolus* il se fait une sorte de dissémination spécifique, qui arrive subitement & de la manière la plus vive, lorsque la liqueur contenue au dedans de l'enveloppe est entièrement consumée. On provoque l'exhalation de cette liqueur, comme le célèbre professeur *Sulzer* l'a observé, en faisant agir pendant un assez court espace de tems un soufflet sur le champignon. Alors la base de l'enveloppe, qui est en forme de calice, se resserre, & la vésicule séminale, parvenue à sa maturité, se détachant du centre du disque par la rupture du filet délié qui lui servoit d'attache, darde comme d'un seul coup les semences en l'air, avec une vitesse comparable à celle des boulets de canon.

Il ne paroît pas qu'on puisse attribuer ce phénomène à d'autre cause qu'à la force expansive de la liqueur qui, après l'exhalation, reste encore au fond de l'enveloppe, & que la chaleur de l'air change à la fin en vapeurs élastiques, dont le mouvement produit l'irritation de la membrane intérieure, suivie de sa contraction; de là la violente & subite explosion du globule placé au dessus, qui bouchoit auparavant les bords de la cavité. *M. Forsköhl*, cité dans les *Spec. plant. Linn.* p. 2652, compare la projection éjaculatoire du globule à la manière dont sautent les petits vers du fromage.

Micheli est le premier qui ait découvert & fait connoître ce phénomène. Le mouvement éjaculatoire du globule séminal l'a engagé à lui donner le nom de *carpobolus*, & voici ce qu'il en dit avec autant de vérité que de précision dans ses *Nov. Plant. Gen.* p. 211. « Etant occupé à parcourir les plantes de ce genre, j'ai renfermé autrefois plusieurs petits morceaux de bois desséchés, chargés de *carpobolus*, (comme dans la fig. 1 de la Pl. IV.) dans un coffret de bois qui avoit une aune de longueur, & une demi-aune de largeur & de profondeur; l'ayant placé dans ma chambre, il s'y fit la nuit suivante, à plusieurs reprises, un bruit retentissant, » comme si on l'avoit frappé d'un coup de pied. Le lendemain matin, je

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

TOME

XIX.

ANNÉE

1763.

» trouvai des morceaux de cette matière attachés de tous côtés au couvercle & aux parois du coffret ».

Le célèbre Haller n'a point vu le moment de la projection élastique de ce champignon, & je n'ai jamais pu saisir non plus l'instant de ce singulier phénomène. Mais ayant mis quelques croûtes de terre de champignons, presque toutes convertes de *carpobolus*, dans une petite cassette de bois, & l'ayant placée au mois d'Octobre dans un poêle médiocrement chaud, j'entendis, la nuit suivante & celle d'après, un son foible, à peu près semblable à celui que rend un gros papier que l'on déchire, & le matin les traces des globules se manifestèrent sur le papier.

Le *carpobolus* de Micheli a beaucoup de rapport avec le *geastrum* du même Auteur. Tous les Botanistes modernes s'accordent à rapporter ce champignon au genre naturel des *lycoperdons*, & il y figure avec le *lycoperdon* vulgaire, le *lycoperdoïde*, le *lycoperdastre*, le *tuber* & le *geastrum*. Mais il constitue une espèce singulière, tout à fait distincte des autres, & dont l'affinité avec le *geastrum* consiste dans sa double enveloppe, radice par les pointes du limbe, & un peu renversée. Cette enveloppe ressemble aussi à celle du *petiza* par sa substance membraneuse, par sa figure en cloche ou en entonnoir, & par la concavité du calice qui est plus applatie que dans le *geastrum*.

Ainsi le *carpobolus* de Micheli est une espèce naturelle du *lycoperdon*, dont le caractère distinctif consiste en une enveloppe concave en forme de calice, dont le bord ouvert est radie, fait en forme de cloche ou d'entonnoir, d'abord fermé & contenant une vésicule toute pleine de semences aussi menues que la plus fine poussière, qu'elle lance ensuite en l'air, la faisant partir du centre avec une extrême rapidité, lorsqu'elle vient à s'ouvrir. Le corps pulvérulent du globule est revêtu d'une membrane très fine, comme on voit Pl. IV. lett. A, G, H, I.

Voici les différens noms que les Botanistes ont donnés à ce champignon:

Lycoperdon (carpobolus) volva caliciformi, limbo radiato, colorato, patente: vesicula seminali projectili.

Lycoperdon corticibus revolutis, stellatis, globulo projectili. Haller, *Hist. Stirp. Helvet.* p. 1654 & 2175.

Lycoperdon radiatum (7) *disco hemisphærico, radio colorato.* Linnæ: *Spec. Plant.* 2d. 2. 2652.

Carpobolus aureus, volva albâ, fructu obscuro, feminibus subrotundis albicantibus. Michel. *Nov. Plant. Gen.* p. 221, tab. 201, n. 2:

Carpobolus segmentis longioribus. Hill. *Hist.* p. 54.

En Allemand, *der kugelwerfer*.

Cette description succinte pourra suffire pour faire connoître cette plante

plante extrêmement petite du genre des *lycoperdon*, dont nous ignorons d'ailleurs entièrement les autres qualités & l'usage dans l'économie de la Nature. Il y a plusieurs contrées de l'Allemagne où elle n'a point encore été apperçue, tant elle échappe aisément aux yeux des Botanistes par son extrême petitesse.

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

ARTICLE CXII.

SUR L'AMBRE-GRIS (a).

PREMIER MÉMOIRE (b).

Sur l'origine de l'Ambre-gris.

Traduit de l'Allemand.

IL règne parmi les Naturalistes une grande diversité d'opinions sur l'origine de l'ambre-gris, & l'on ne trouve même à cet égard dans leurs écrits que des notions obscures ou des erreurs grossières. Les uns font consister cette substance dans un mélange des ordures de certains oiseaux; d'autres la prennent pour un excrément de la baleine; d'autres pour la résine de certains arbres qui croissent le long du rivage, ou même pour une espèce de camphre; quelques-uns enfin ont imaginé qu'il n'est autre chose qu'un mélange d'écume, de cire & de miel étroitement unis par l'agitation des eaux de la mer & par la chaleur du soleil (c); mais toutes ces opinions sont fausses & sans fondement. M. *Abeleven*, pendant son séjour aux îles Moluques, a fait, par le seul motif de s'instruire, des recherches qui nous ont enfin procuré des connoissances plus exactes sur l'origine de l'ambre-gris. Ayant pris des informations du dernier roi de Tidore & de celui qui est à présent sur le trône, ces princes lui ont assuré que dans les visites qu'ils avoient faites en diverses occasions dans les îles dites *Papates*,

(a) Les deux Mémoires sur l'Ambre-gris qu'on met ici, ont été envoyés à M. le Directeur *Margraf*, par M. le Docteur *Feldmann*, avec une lettre datée de *Rupin*, le 15 Mai 1763. Ce n'est pas la seule obligation que l'Académie ait à ce célèbre Physicien, qui possède une très belle collection de curiosités naturelles. Il a fait présent dans le même tems à l'Académie d'un grand nombre d'exemplaires de bois tant exotiques qu'indigènes, qu'il avoit rassemblés à grands frais, & qu'il avoit fait travailler & polir avec un soin extrême. C'est une des parties les plus intéressantes du Cabinet de l'Académie.

(b) Ce premier Mémoire étoit originalement un rapport envoyé à S. E. M. *Jacques Maffel*, alors Gouverneur Général des Indes Orientales à Batavia, par M. *Abraham Abeleven*, ancien Gouverneur de Ternate, l'une des îles Moluques. L'original est en Hollandais. M. *Marian*, en avoir fait une Traduction Allemande, d'après laquelle est celle qu'on donne ici en François.

(c) Voyez sous l'Année 1764, le Mémoire de M. de *Franchville*, sur l'Ambre-gris.

T O M E
X I. X.
ANNÉE
1763.

& celles de *Salavatti* & de *Waygea*, ils avoient rassemblé le long du rivage un grand nombre de petits morceaux d'ambre, & qu'ils avoient assisté à l'ouverture d'un poisson que plusieurs bateaux avoient retiré de la bourbe, & qui avoit environ cinquante *cobidos* de longueur, avec une gueule & un gosier d'une largeur effroyable, dans l'estomac duquel on trouva un morceau d'ambre qui pesoit près de quatre-vingts livres, y compris la graisse qui y étoit attachée. Autant que je puis le savoir, on en fit présent à la Compagnie en 1712 ou 1713.

D'après ce rapport, je crois pouvoir tirer une conclusion qui est avouée par M. le Docteur *Kriete*, c'est que l'ambre tire son origine d'une huile terrestre & fluide qui jaillit du fond de l'Océan, s'élève jusqu'à sa surface, & est agitée par les flots, jusqu'à ce que le sel de la mer & la chaleur du soleil l'ayant figée, elle se durcisse & prenne enfin la véritable forme de l'ambre. Lorsqu'ensuite les poissons, ou même les oiseaux, ont le malheur d'en avaler, cette substance se fond dans leur estomac & leurs intestins par l'action de la chaleur : ce qui excite dans ces animaux un travail & une agitation extraordinaire qui les fait dessécher & mourir, ou du moins qui les affoiblit au point qu'ils se laissent prendre aisément.

Cette origine de l'ambre se manifeste encore mieux par les corps étrangers qui s'y trouvent mêlés, comme de petites pierres, des coquillages, des insectes, &c. *Rumpt*, dans son Cabinet des raretés d'Amboine, page 265, dit avoir reçu d'un pêcheur un morceau d'ambre encore mou. Aussi les parties constitutives de l'ambre se laissent-elles aisément décomposer par les opérations de la chymie. En procédant avec précaution à l'analyse de cette substance, on en tire successivement une eau insipide, un esprit acide, une huile jaune d'une odeur agréable, & finalement un sel volatil & acide, semblable à celui que donne le succin; il reste au fond une matière résineuse, noire & brillante.

Si cette analyse ne paroît pas suffisante, & qu'on veuille s'assurer encore mieux si une substance est du véritable ambre, qu'on en mette un petit morceau sur une feuille d'or rougie au feu, il s'en élèvera une forte vapeur, & il ne restera qu'une très petite quantité de cendres bien nettes. C'est à ces caractères que les connoisseurs jugeront de sa bonté. Quelques-uns font infuser, comme du thé, l'ambre rapé dans un vase de porcelaine rempli d'eau bouillante & couvert; s'il est bon, il doit fumer sous une forme liquide. Cette épreuve est la plus sûre, & en même tems la plus courte.

Les effets de l'ambre sur le corps humain, dépendent, au jugement des Médecins, de la propriété qu'il a de fortifier les nerfs; on l'employe avec succès, tant cru que préparé, pour les corps affoiblis, desséchés & dépourvus d'esprits animaux. Il fortifie la mémoire, le cerveau, le cœur &

particulièrement les organes de la génération. Plusieurs le vantent avec emphase pour la prolongation de la vie. Cette vertu est attestée par un Médecin célèbre dans son tems, nommé *Verulamius*, qui en parle d'après sa propre expérience. En prenant tous les jours dix grains d'ambre cru pulvérisé avec autant de nître purifié, il parvint à un âge très avancé. Cependant les plus habiles Médecins défendent le trop grand usage de l'ambre aux femmes hystériques & aux hommes hypochondriaques.

Batavia, le 19 Mars 1761.

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

ANALYSE CHYMIQUE DE L'AMBRE-GRIS DES MOLUQUES.

SECOND MÉMOIRE.

Traduit du Latin (a)

LE 14 Mars 1761, M. *Abraham Abeleven*, alors gouverneur de l'Isle de *Ternate*, l'une des Moluques, me donna deux morceaux de bon ambre-gris, pesant, l'un 3ii moins ̄i, l'autre 3ii, 3v & ̄i, pour en faire l'analyse chymique relativement à la médecine; cette substance ne paroissant point encore suffisamment connue, tant par rapport à son origine qu'à l'égard de ses parties constitutives. L'origine de l'ambre vient d'être éclaircie par les détails authentiques & circonstanciés, fournis par M. *Abeleven*, qui font la matière du précédent Mémoire. Il reste à voir maintenant quels sont les principes dont il est composé.

Ces deux morceaux d'ambre étoient chacun de la grosseur du poing; d'une couleur grise, & composés de petites lames posées l'une sur l'autre, dont chacune avoit une raie plus foncée & noirâtre, ce qui lui donnoit un air marbré. L'odeur en étoit fort agréable. Le plus petit des deux morceaux fut le premier dont je fis l'analyse, après y avoir ajouté le ̄i qui lui manquoit pour peser 3ii, & que je retranchai de l'autre morceau. En divisant la masse totale en petites pièces, je remarquai quelque chose d'extrêmement noir que je séparai avec précaution, & je reconnus que c'étoit le bec d'un oiseau d'une très petite espèce. Je fus curieux de savoir s'il n'y en auroit point d'autre, & je trouvai effectivement, outre plusieurs becs semblables, des ongles des mêmes oiseaux, & même une petite tête toute

(a) D'après l'original envoyé à M. le Docteur *Feldmann*, par M. *Samuel Kriels*, Docteur en Médecine, natif de Francfort-sur-l'Oder, Médecin à Batavia & au grand Java, dans les Indes Orientales, avec une Lettre datée de Batavia, le 3 Novembre 1761, qui est arrivée à Rupin, le 20 Décembre 1762.

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

entière avec son bec. Ayant rassemblé soigneusement toutes ces pièces, je les envoyai à M. *Abeleven*, qui les conserve dans une boîte. Mais ces fortes de corps étrangers ne se rencontrent pas dans tous les morceaux d'ambre-gris, & il ne s'en trouva aucun dans l'autre, que je tenois de M. *Abeleven*, & qui étoit plus gros & plus pesant.

I. Ayant donc pris 3ii d'ambre-gris, grossièrement pilé, mais dégagé de tous corps étrangers, je les mis dans une cucurbite de verre, à laquelle j'adaptai un alambic & un récipient. Je mis le tout dans un bain de sable, inclinant la cucurbite autant qu'il fut possible, & la couvrant de sable jusqu'à l'alambic, afin que les liqueurs que je me propoisois de tirer, montassent plus aisément. Je commençai ensuite la distillation avec une chaleur qui répondoit au 180° degré du thermomètre de *Fahrenheit* & de *Prinz*. Il s'éleva d'abord une liqueur transparente, un peu acide, du poids de 3iv. Ayant augmenté le feu jusqu'au 220° degré, il monta une huile aussi transparente, mais jaune, qui pesa 3iii β, gr. xvi. Ce degré de chaleur ne faisant plus rien monter, je changeai le récipient, & je poussai successivement le feu jusqu'au 500° degré & au-delà, ce qui donna une huile épaisse, plus foncée & plus pesante du poids de 3vi; de façon que tous les produits de la distillation pesoient, en tout, 3i, 3ii, gr. xxvi. Il restoit au fond de la cucurbite 3i d'une matière dure, très noire & brillante. Ainsi donc sur 3ii d'ambre, il s'en étoit perdu 3iv gr. xxxiv, qui avoit passé par les fentes du lut. En effet, après avoir achevé la distillation, j'observai, de la manière la plus sensible, que le lut étoit imbibé d'une grande quantité d'huile. Celle que j'avois retirée de la distillation, tant la première qui étoit transparente, que la seconde qui étoit plus épaisse, exhaloit une odeur empyreumatique, mêlée cependant d'une foible odeur d'ambre, ce qui me détermina à la conserver pour la soumettre à une rectification ultérieure. Ce qui me surprenoit beaucoup cependant, c'étoit de n'avoir obtenu aucun sel volatil acide, après ce que dit M. *Geoffroy*, dans son traité de *Matière Médicale*, tom. I, p. 28, édit. de Par. 1743, in-12. « Dans la distillation, » l'ambre donne d'abord un phlegme insipide, ensuite une liqueur ou un » esprit acide, & une huile jaunâtre odorante, avec quelque portion de » sel salé acide, volatil, tel que celui qu'on retire du succin. Enfin il reste » au fond de la cornue une matière noire, brillante & bitumineuse ». Je lavai donc soigneusement les vaisseaux avec de l'eau chaude; je filtrai cette eau & la fis évaporer à la chaleur du soleil; mais tout ce travail ne me donna aucun sel volatil. Je soupçonnai seulement, d'après les opérations précédentes, qu'il pouvoit y avoir dans l'ambre quelque chose de gommeux & de salin, ou même une huile très subtile, qu'une chaleur de 180 degrés, & par conséquent inférieure de 34 degrés à celle de l'eau bouillante, avoit fait monter dans la précédente distillation; en sorte qu'au

moyen de la chaleur de l'eau bouillante, elle monteroit peut-être, à la manière des huiles des végétaux, sans avoir rien d'empyreumatique, ou qu'elle resteroit dans la décoction, & y fumerait, sans avoir éprouvé aucune altération.

II. Je mis donc $\frac{3}{4}$ lb d'ambre-gris avec $\frac{3}{4}$ xv d'eau de pluie dans une cucurbite de verre, & ayant adapté l'alembic & le récipient, je fis la distillation au bain de sable comme ci-dessus; mais je donnai une situation horizontale à la cucurbite, & je ne l'enfonçai dans le sable que jusques à la hauteur de la matière qui étoit renfermée. Je poussai ensuite le feu par degrés jusqu'à ce que l'eau vint à bouillir à gros bouillons, & que la liqueur qui avoit passé dans le récipient égalât à peu près la moitié de toute l'eau que j'avois employée. Les vaisseaux refroidis, je trouvai dans le récipient une eau douce & laiteuse, d'une odeur entièrement semblable à celle de de l'ambre; mais il n'y avoit point d'huile, ce dont je fus fort surpris. La cucurbite contenoit une décoction un peu trouble, d'un brun clair, à la surface de laquelle fumageoit une huile d'un brun foncé, tenace, adhérente au verre: ce qui n'étoit autre chose que l'ambre même un peu changé par la cuisson, mais conservant pourtant son odeur naturelle. Il n'y avoit rien au fond de la décoction; je la décantai aisément & la conservai dans un vase bien bouché: elle n'avoit presque point d'odeur, & sa saveur étoit légèrement amère. Je versai sur l'ambre qui étoit resté dans la cucurbite, sous une forme presque liquide, autant d'eau de pluie que la distillation & la décoction en avoient consumé, & je répétai le travail précédent: la décoction aqueuse fut aussi colorée que la première, ce qui m'engagea à faire une troisième distillation. A cette fois, l'eau ne fut que peu ou point teinte, & je ne poussai pas ce travail plus avant. Je gardai séparément l'eau distillée & la décoction que ces trois opérations m'avoient données; je filtrai celle-ci par un papier brouillard, je la mis à évaporer au soleil, & j'observai qu'en s'épaississant, elle avoit recouvré, jusqu'à un certain point, l'odeur d'ambre, & acquis une saveur foiblement acide. L'évaporation achevée, il ne resta que très peu d'extract; c'étoit une masse gommeuse, légère, sans aucun vestige de sel volatil. J'ajoutai $\frac{3}{4}$ de pipes à tabac pilées à l'ambre qui étoit resté dans la cucurbite, & que l'ébullition avoit, pour ainsi dire, liquéfié. Je distillai au bain de sable, en procédant exactement comme dans l'opération I; & poussant le feu par degrés, j'obtins, comme auparavant, outre un peu de phlegme, $\frac{3}{4}$ lb d'huile empy-

reumatique.

III. Pour savoir précisément combien d'huile distillée fourniroit une certaine quantité d'ambre, j'en mis $\frac{3}{4}$ lb, divisée en petit morceaux, dans une très petite rétorque; j'adaptai le récipient de façon que presque le tiers de la rétorque entrât dans son bec; & ayant bien luté toutes les fentes, j'en

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

fonçai toute la rétorte dans le sable & fis la distillation par degrés. L'eus d'abord un peu de phlegme, puis une huile claire, jaune; & enfin, ayant donné au feu toute l'activité possible, il vint une huile de couleur foncée & plus épaisse. Les vaisseaux refroidis, je reconnus que toute la matière contenue dans le récipient pesoit 3vii 6 moins gr. iv; en sorte qu'il s'en falloit de gr. xxxiv, qu'elle n'égalât le poids total de l'ambre qui avoit été employé. Les parois internes du haut de la rétorte étoient tout à fait teintes en rouge, & la poix qui entre dans la composition de l'ambre, exhaloit une odeur d'empyreumé. Au fond de la rétorte, il y avoit une terre légère, fragile, noire & brillante, qui pesoit gr. xxx ou 38.

IV. Ayant mis 38 d'ambre pulvérisé dans un matras, j'y versai 3iv d'esprit de vin, & après l'avoir bien bouché, je l'exposai au soleil, secouant de tems en tems le vaisseau pour faciliter la dissolution. Je fis ensuite la décantation & versai de nouvel esprit de vin, répétant ce travail jusqu'à ce que l'ambre fût entièrement dissout. Je mis ensemble toutes ces différentes solutions dans un alembic de verre, & je distillai à un feu très doux jusqu'à ce qu'il en eût passé la moitié dans le récipient. L'essence de l'ambre étoit claire, d'un jaune brun, d'une odeur forte & agréable, d'une faveur tirant sur l'amer; jetée dans l'eau ou le vin, elle y devenoit fort laiteuse. Après la dissolution de l'ambre dans l'esprit de vin, il étoit resté au fond du matras un peu de poudre noire & brillante qui, pesée au soleil, pesoit à peine gr. iv.

Cette analyse chimique prouve, ce semble, que l'ambre-gris doit être rangé parmi les productions du règne minéral. En effet, s'il étoit de nature végétale, il est incontestable que dans l'opération II. l'huile distillée auroit passé avec l'eau. Les personnes versées dans la chimie savent assez que c'est là une propriété générale des végétaux odoriférans. On voit, il est vrai, par cette même opération, que l'eau distillée a été laiteuse & un peu odorante; mais, après que cette eau eut reposé encore un mois, la pellicule blanche qui la couvroit, gagna le fond, & l'eau demeura claire & presque sans odeur, ce qui prouve bien que ce changement causé par l'action de l'eau bouillante, n'avoit rien de constant. La décoction aqueuse brune qu'a fourni la même opération, paroît indiquer néanmoins qu'il étoit entré dans la composition de l'ambre quelque principe gommeux, salin & acide. Mais l'essiccation de cette décoction montre en même tems combien la quantité en est modique, puisqu'elle ne va pas au-delà d'un grain. L'analyse démontre également que l'ambre-gris est étranger au règne animal; puisque, dans les procédés I. & III. il n'y a eu ni phlogème, ni huile, ni esprits volatils alcalins ou urineux, ce qui est cependant propre aux seuls animaux, à l'exception d'un petit nombre de plantes. Quelques-uns des produits chimiques de l'ambre-gris exhalent, il est vrai, une odeur em-

pyreumatique ; mais je pense qu'on doit l'attribuer au sel marin impur, & particulièrement à son principe ammoniacal, dont l'ambre a dû se charger dans le tems qu'il flottoit sur l'Océan ; on voit, en effet, par la purification du sel marin, que ce sel contient quelque chose de semblable au sel animal, ce qui ne doit pas nous surprendre, vu la prodigieuse quantité d'animaux que la mer renferme dans son sein.

Ainsi donc, puisque l'ambre-gris ne tire son origine ni du règne végétal, ni du règne animal, il ne lui reste d'autre berceau que le règne minéral. Cela est prouvé d'ailleurs par les produits chymiques qu'il fournit, & par l'histoire naturelle de cette substance, qui fait la matiere du précédent Mémoire. En effet, le phlegme & l'esprit légèrement acide qui montent d'abord dans les opérations I. & III. & même l'huile propre de l'ambre, conviennent, à plusieurs égards, avec les produits de la distillation du soufre, du bitume, du naphte, du pétrole, des charbons de terre, & principalement du succin. Les principes de ce dernier ne diffèrent même qu'à peine de ceux de l'ambre, abstraction faite du sel volatil acide qui ne se trouve pas dans ce dernier, ou du moins qui n'y est qu'en très petite quantité. Mais il y a lieu de soupçonner qu'il y est caché, & qu'il se manifesterait, si l'on pouvoit soumettre à l'analyse chymique une quantité considérable, par exemple, quelques livres de cette précieuse substance. Ce qui autorise ce soupçon, c'est la masse (*magma*) que laisse la décoction, après une évaporation douce, dans le procédé III ; car la saveur en étoit sensiblement acide. Dans sa dissolution dans l'esprit de vin, l'ambre se montre encore très semblable au succin. On a vu par le procédé IV. que $\frac{3}{8}$ de cette substance s'est parfaitement dissoute dans cette liqueur, à la réserve de gr. v. L'ambre-gris se dissout même plus promptement que le succin, qui ne parvient guère à une parfaite dissolution, à moins qu'on ne le fasse bouillir.

Tout invite donc à conclure que l'ambre-gris est véritablement du genre fossile, terrestre ou minéral, & qu'il se trouve d'abord sous une forme presque liquide, flottant sur l'Océan ou mer des Indes. Lorsqu'il est porté vers le rivage, les oiseaux & les poissons le dévorent avec avidité. La consistance molle & glutineuse de l'ambre fait qu'il embarrassé leur estomac & leurs intestins, & les rend malades ou même les fait périr, & voilà pourquoi l'on trouve dans la substance même de l'ambre, après qu'il s'est durci, des insectes, des coquillages, du gravier & des membres de petits oiseaux. Si même quelqu'un de ces énormes poissons de l'Océan des Indes, connus sous le nom de *Caslots*, en avale une certaine quantité, il en est incommodé, il devient languissant & il meurt ou se laisse prendre avec facilité. Alors les habitans des îles Moluques accourent en foule dans des barques, ils tuent le caslot, s'il est encore vivant, & le traînent mort sur le rivage

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

TOME
XIX.
ANNÉE
1763.

où ils lui fendent l'estomac & en tirent des morceaux prodigieux d'ambre gris, revêtus d'une peau glutineuse, rance & de mauvaise odeur. Ils les nettoient & les mettent en pièces, selon le nombre des associés qui, vu l'énorme grosseur du poisson, est ordinairement fort considérable. Mais quand le Roi de la contrée vient à en être informé, il ordonne quelquefois que le morceau soit conservé en son entier, pour le vendre ou en faire présent à la Compagnie. Lorsque l'ambre-gris, d'abord mou, ductile & presque liquide, flotte longtems au gré des ondes, il acquiert une consistance solide, peut-être à l'aide du sel marin & de la chaleur du soleil, & il durcit. Les flots en poussent de tems en tems des morceaux vers le rivage, où les habitans vont les recueillir. Cette espèce d'ambre est beaucoup plus pure que la précédente, n'étant point gâtée par des insectes ou des parties d'oiseaux, ou, ce qui est pire encore, par la liqueur glutineuse & putride qui séjourne dans l'estomac des casilots.

On demandera peut-être d'où vient cette liqueur ambrée, si l'on peut s'exprimer de la sorte. Est-elle fournie par les eaux de la mer même, ou jaillit-elle, à la manière du pétrole, du fond même de la mer ou du rivage ? La première de ces deux opinions n'est pas soutenable, puisque les produits chymiques de l'ambre n'ont rien de salin. Quant à l'autre, elle a beaucoup de probabilité, & l'on doit s'y tenir jusqu'à ce que le hasard ou l'industrie lui aient donné le sceau de la certitude, en montrant l'ambre-gris sortant des entrailles de la terre, comme cela vient d'arriver par rapport à l'ambre de Prusse ou succin, dont de louables efforts nous ont enfin procuré une connoissance exacte.

ARTICLE CXIII.

DÉMONSTRATION de la possibilité de tirer les sels alkalis fixes du Tartre, par le moyen des acides, sans employer l'action d'un feu violent.

Par M. MARGRAF.

Traduit de l'Allemand.

I.

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

IL y a quelques années que j'eus l'honneur de lire à l'Académie un Mémoire, où je démontrai que la partie alcaline du sel commun est un véritable alcali fixe (a). Pour faire voir que cette espèce de sel peut être

(a) Voyez le précis de ce Mémoire dans le Discours

produit

produit sans l'action d'un feu violent, j'alléguai une expérience très remarquable, savoir que le tartre dissous avec l'eau bouillante, & ensuite saoulé de craie, donne une lessive qui, au moyen de l'acide nitreux qu'on y ajoute, fournit un véritable nitre, d'où je tirai cette conclusion, que puisqu'un vrai nitre à longues pointes n'existe jamais sans l'addition d'un alkali fixe du règne végétal à l'acide du nitre, il falloit que, dans le travail en question, l'action de l'eau bouillante sur le tartre, & l'addition de la craie, séparassent l'alkali du tartre, ou que ce sel eût été nouvellement produit.

II. La ressemblance du nouveau nitre avec le nitre ordinaire, tant par rapport à la figure extérieure, le goût rafraîchissant sur la langue, & la vitesse avec laquelle il brûle sur les charbons ardents, que par son alcalification au creuset sur ces mêmes charbons, ne me laissèrent plus aucun doute que mon nitre ne fût un véritable nitre produit par l'alkali fixe du tartre & par l'acide nitreux. Mais un Chymiste étranger, très recommandable par son habileté, m'ayant proposé quelques difficultés sur ce point, elles m'ont animé à reprendre de nouveau ce travail, & à y apporter un redoublement d'attention.

III. J'ai pulvérisé deux livres de tartre, & les ai agitées dans une grande quantité d'eau bouillante; j'y ai joint autant de craie rapée qu'il en falloit pour saturer parfaitement cette solution: après la saturation, j'ai filtré, par un papier, la liqueur que j'avois auparavant délayée dans une plus grande quantité d'eau; je l'ai dégagée, par l'évaporation, de l'humidité superflue; j'ai ensuite versé dessus l'acide du nitre, en continuant jusqu'à ce qu'il ne se précipitât plus de tartre; j'ai filtré le tout encore une fois & fait évaporer la lessive jusqu'à la cristallisation; puis l'ayant fait reposer au froid, j'ai obtenu les plus beaux cristaux de nitre, que j'ai derechef fait dissoudre dans une quantité convenable d'eau chaude; j'en ai procuré une nouvelle cristallisation, à laquelle j'en ai même fait succéder une troisième; & c'est alors que j'ai été assuré d'obtenir un nitre parfaitement pur.

IV. Je répéterai l'expérience du §. précédent, en substituant seulement à la terre de chaux & à la craie, une autre terre pareillement alcaline, tirée de la dernière lessive incristallisable du sel commun, & qui diffère entièrement de la terre calcaire & de la craie. C'est cette même terre que j'ai remarqué ailleurs être la base de la pierre serpentine, aussi bien que du sel amer purgatif. Par son moyen, j'obtiens un nitre tout aussi beau que le premier; mais l'opération ne put jamais réussir avec la terre d'alun; & je dirai plus au long, dans une autre occasion, ce que je pense à cet égard.

V. Si donc le nitre, dont j'ai décrit la production au §. III, est un vrai nitre, il faut qu'il résulte de l'acide du nitre & d'un vrai sel alkali fixe; car sans cela il ne sauroit exister de véritable nitre. Mais d'où cet alkali auroit-il pu provenir si ce n'est du tartre? Or le tartre est un sel acide qui contient

TOME
X X.
ANNÉES
1764.

à la vérité une quantité considérable d'alkali fixe ; mais, suivant l'opinion des Chymistes, on ne peut l'en tirer qu'en le brûlant : ici cependant l'on n'a point employé de degré de chaleur plus fort que celui de l'eau bouillante, & l'on n'a pas laissé d'avoir un alkali fixe parfait, malgré l'affertion unanime de tous les Chymistes, qui prétendent que les sels alkalis, sans exception, ne peuvent exister qu'après avoir brûlé la substance d'où on les tire. Quel doute en effet pourroit-on former contre celui dont nous avons rapporté la production ? N'est-il donc pas manifeste qu'un sel alkali fixe peut, sans l'action du feu, sinon être séparé du sujet (ce que je ne laisse pas de croire fermement être très possible), du moins parvenir à l'existence ?

VI. Avant que d'aller plus loin, je suis obligé de démontrer que le nitre, engendré par le procédé du §. III, est un sel neutre, dont la base est un véritable alkali du règne végétal. En effet, qu'on mêle 32 parties de notre nitre (§. III.) avec trois parties de charbon pilé bien menu ; qu'on jette ensuite successivement ce mélange dans un creuset ardent, il détonnera avec une flamme blanche ; qu'on lessive ce qui sera demeuré dans le creuset, qu'on le fasse passer par un filtre de papier brouillard, & que la lessive soit évaporée jusqu'à siccité, on obtiendra un alkali fixe aussi bon que si l'on avoit fait ce travail avec du nitre ordinaire purifié, & cet alkali sera parfaitement semblable à tous égards, & sans la moindre exception, au sel alkali ordinaire pur du règne végétal.

VII. On pourroit objecter qu'il ne sauroit y avoir de détonnation sans action du feu, & qu'ici le sel alkali n'étant produit que par la détonnation, cela même prouve que l'action du feu est nécessaire pour la génération des alkalis fixes. Mais voici une expérience qui montre que cette objection n'est pas d'un grand poids. Qu'on prenne une partie de notre nouveau nitre, qu'on la mêle dans une rétorte de verre bien nette avec la moitié d'huile de vitriol pure, & qu'après avoir adapté le récipient, on fasse distiller ce mélange sur une coupelle de sable, en donnant les degrés de feu requis jusqu'à l'incandescence. Alors l'acide du nitre, que l'acide vitriolique dégage de sa base alcaline, s'élève & fort en forme de vapeur rougeâtre ; après quoi l'acide du vitriol constitue avec l'alkali de ce nitre un nouveau sel moyen, auquel les Chymistes donnent le nom d'*arcantum duplicatum*. Mais si l'on prend une plus grande quantité d'huile de vitriol, qui d'ailleurs n'a pas toujours précisément la même force, on est sûr alors de ne pas obtenir le vrai sel moyen pur susmentionné ; mais les cristaux sont plus soyeux & ressemblent davantage à un sel sélénitique, quoiqu'il soit pourtant fort aisé de les en distinguer, en ce qu'ils se dissolvent plus aisément dans l'eau qu'une sélénite, & ne se laissent pas précipiter avec une lessive alcaline. De plus, qu'on mêle parties égales de notre nitre & de soufre sublimé pur ; qu'on verse successivement ce mélange dans un creuset ardent ; qu'après la détonnation on l'y laisse encore s'embraser quelque

tems ; qu'on lessive avec de l'eau la masse restante ; qu'on filtre la liqueur, & que par l'évaporation on la dispose à la cristallisation, on obtient alors précisément les mêmes cristaux qu'avec l'huile de vitriol, savoir un vrai sel moyen, composé de l'acide vitriolique qui est dans le soufre, & de l'alkali fixe qui est dans le nitre. Ce sel moyen est tout semblable à celui qu'on tire de la même manière du soufre & du nitre ordinaire, & c'est ce qu'on nomme *sel polychreste*.

VIII. Quoique tout ce qui précède pût suffire pour prouver qu'on peut effectuer la séparation d'un vrai sel alkali fixe sans le secours du feu, on ne manquera pas d'objecter encore que pour la décomposition du salpêtre, soit par l'huile de vitriol, soit par le soufre, on a employé un feu violent. S'il y a donc quelqu'un qui souhaite des éclaircissemens ultérieurs sur la présence réelle de l'alkali dans la lessive du §. III, je le prie de faire attention à ce qui suit : j'ai encore mêlé cette lessive, comme il a été dit de l'acide du nitre au susdit §, avec d'autres acides & avec celui du vitriol. J'ai aussi précipité le tartre surabondant de notre lessive (§. III.) avec l'acide du vitriol. J'ai filtré ce mélange, & après l'avoir fait évaporer & l'avoir disposé à la cristallisation, j'ai obtenu, par ce degré modéré de chaleur, un vrai tartre vitriolé en très beaux cristaux ; lequel tartre vitriolé n'auroit pu être produit, s'il n'avoit existé un alkali réel dans la lessive du tartre. Dans tout cela cependant il n'y a pas eu la moindre ignition à craindre, à cause de la partie aqueuse qui demeurait dans la lessive. Où est-ce donc que l'acide du vitriol a pu prendre sa base alcaline pour former un sel moyen, s'il ne l'a pas tirée du tartre ?

IX. Mais quand on précipite le tartre de notre lessive (§. III.) avec l'acide du sel commun, qu'on filtre la liqueur qui a reposé dessus, & qu'on la dispose, de la manière susdite, à la cristallisation, on obtient exactement un sel moyen pareil à celui qui résulte de tout mélange de l'acide marin avec un autre alkali fixe pur du règne végétal, savoir ce qu'on nomme un sel commun régénéré ; mais quand on précipite le tartre d'une semblable lessive avec de bon vinaigre distillé, on obtient, après les circonstances préalables de la filtration & de l'évaporation de la liqueur claire, la vraie espèce de sel moyen, qu'on nomme *terre folide de tartre*, laquelle est un sel neutre entièrement semblable à celui qui est produit par le vinaigre distillé joint à un alkali fixe pur quelconque du règne végétal : les mêmes propriétés se trouvant sans exception dans l'un & dans l'autre.

X. Il est assez manifeste, par les §§. précédens, que dans l'opération qui y est décrite, la simple décoction du tartre dans l'eau avec la craie ou quelque autre terre alcaline, à quoi l'eau de chaux peut aussi être utilement employée, donne un vrai sel alkali fixe, sans la moindre violence du feu, condition que tous les Chymistes s'accordent à regarder comme essen-

TOME
X X.
ANNÉE
1764.

tiellement requise pour la production des alkalis fixes. Je prévois cependant que les partisans de la doctrine, suivant laquelle tous les sels alkalis, & particulièrement les alkalis fixes, sont composés d'une terre soluble, d'un acide & d'une matière combustible, reviendront à la charge, & diront que quand même on accorderoit la production d'un alkali fixe sans ignition, on ne pourroit cependant jamais en inférer que cet alkali ne soit pas un produit de nouvelle création, puisque l'on trouve ici manifestement la craie ou la chaux, ou quelque autre terre soluble, que l'acide abonde dans le tartre, & que le fond ou l'étoffe d'une substance combustible n'y manque point non plus, & ils en concluront que l'alkali fixe que j'ai obtenu n'est pas l'effet d'une simple séparation, qui ne sauroit être admise, mais un produit tout nouveau.

XI. A cela je réponds que cette séparation n'est pourtant pas impossible. Combien ne reste-t-il pas de chose qui nous sont encore inconnues ? Comment s'effectue, par exemple, dans l'intérieur de la terre la séparation de ce sel alkali si abondant, ou de la base du sel commun, tant d'avec le sel commun même, qu'avec les sels tout semblables (remarquez bien ceci,) au sel admirable de Glauber, qui se rencontrent en si grande quantité dans les eaux des sources minérales ? & c'est ce qui donne ensuite le sel alkali minéral effectif, qu'on trouve en abondance tout dégagé & séparé dans lesdites sources, principalement dans celle de Carlsbad, & aussi dans d'autres, par exemple, celle de Bellin, où il y en a en profusion ; celle d'Egra & d'autres. On conviendra que cet alkali minéral est séparé des parties auxquelles la nature l'avoit uni, & qu'il n'est pas une production de l'art. *Voyez* ce que j'ai dit là dessus en divers endroits de mes ouvrages (a), & joignez-y ce que d'autres Auteurs ont écrit sur le même sujet. Il ne me paroît donc point du tout incroyable que de pareilles séparations soient possibles aussi dans le règne végétal, sur tout quand je fais attention à la grande quantité de nitre qui existe dans les plantes, par exemple, dans le fenouil, dans la bourache, dans le tabac, &c. Tout le salpêtre qu'on en tire, après qu'il a été convenablement purifié par des solutions & cristallisations répétées dans l'eau, se trouve, à tous égards & sans exception, un vrai & parfait salpêtre à longues pointes, & c'est ce qu'il ne pourroit jamais être, s'il n'avoit pour base un vrai sel alkali du règne végétal. Et que diroit-on, s'il se trouvoit que, dans le sel commun que les végétaux contiennent de même en si grande abondance, on découvrit aussi finalement l'alkali du règne végétal à la place de celui du règne minéral ? Cependant rien n'est plus certain, & la suite de ce Mémoire en fournira des preuves indubitables.

XII. Néanmoins, pour ne pas insister ici davantage là dessus, je vais

(a) *Voyez* le Discours.

montrer que, ni la violence du feu, ni l'addition d'une terre alcaline, ne sont des choses nécessaires pour fournir des indices du sel alkali dans le tartre; & voici comme je raisonne: si l'alkali végétal existe déjà réellement dans le tartre, il faut qu'il puisse en être séparé par le moyen des acides, & se convertir avec eux en un sel moyen. Dans cette vue, je mêlai environ une dragme de crème de tartre pure avec deux dragmes d'esprit ou d'acide de nitre ordinaire pur, à froid. Le tartre, qui a tant de peine à se dissoudre dans l'eau, fut d'abord dissous tout entier dans l'esprit de nitre qui conserva sa transparence, ce qui me parut fort singulier, en considérant la grande quantité d'eau qui est ordinairement requise pour opérer la dissolution du tartre. J'ajoutai encore environ un scrupule de crème de tartre; je remuai le tout; je couvris le verre avec un papier, & je l'exposai hors de la fenêtre à un air libre & tempéré, ayant bien soin que le papier bouchât exactement le verre. D'ailleurs je n'employai pas la moindre chaleur. Au bout d'environ quinze jours, ayant examiné le verre, j'y trouvai des cristaux de nitre alongés; je les mis sur un papier brouillard, & les y fis sécher jusqu'à un certain point; je les exposai ensuite au feu, & les ayant posés sur du charbon ardent, ils détonnèrent & s'enflammèrent comme du nitre ordinaire. Je ne dissimulerai pas que, dans les commencemens, je ne me fois pas à cette expérience. Je la répétai donc plusieurs fois à de plus fortes doses, & je me convainquis enfin que j'avois eu raison de conjecturer que le sel alkali pouvoit aussi être tiré du tartre par l'acide nitreux, & devenir avec lui un véritable nitre.

XIII. Je pris un verre bien net, dont le col étoit large, & j'y mêlai une once de cristaux de tartre crus, purs, bien lavés avec de l'eau chaude, ensuite desséchés de nouveau & pulvérisés avec une once d'esprit de nitre pur; je mêlai exactement le tout, & mis ce mélange en digestion sur une coupelle de sable pendant une nuit; je délayai le mélange avec de l'eau distillée froide; je fis passer la liqueur claire par un filtre; je procurai une douce évaporation, jusqu'à réduction d'environ un tiers; puis ayant mis le reste au froid, il se forma de beaux cristaux de nitre à longues pointes, entièrement semblables à ceux dont j'ai fait mention au §. XII. Les ayant fait sécher sur du papier, j'en procurai encore une solution dans l'eau, suivie d'une cristallisation; ils donnèrent derechef le plus beau nitre. Je procédai de la même manière avec le tartre dépuré & l'acide nitreux, & les deux expériences me donnèrent un résultat parfaitement égal.

XIV. Je mêlai encore dans une retorte de verre la quantité susdite de tartre cristallisé, purifié & pulvérisé, avec autant d'acide nitreux; & ayant adapté le récipient, je distillai ce mélange sur une coupelle de sable à une chaleur modérée, jusqu'à ce que toute l'humidité en fut à peu près

TOME
X X.
ANNÉE
1764.

fortie. Après le refroidissement, je fis fondre tout le résidu dans de l'eau tiède; je filtrai le mélange & fis évaporer la liqueur claire filtrée, jusqu'au point requis pour la cristallisation; je la mis ensuite au froid, & j'eus de nouveau de très beaux cristaux de nitre. Mais ayant remarqué que la production du nitre avoit eu quelque peine à s'effectuer, à cause de la trop grande quantité d'acide nitreux, qui, avec les parties huileuses & visqueuses du tartre, avoit embarrassé la cristallisation de la partie alcaline du tartre avec ce même acide nitreux, je réitérai l'expérience de la manière suivante.

XV. Je refis d'abord toute l'expérience du §. précédent, avec cette seule différence, qu'après avoir fait fondre dans l'eau ce qui étoit demeuré de reste dans la retorte, je saoulai cette solution avec une quantité suffisante de chaux éteinte à l'air. L'on peut employer au même usage de la craie nette rapée. Mon but étoit de faire entrer l'acide du nitre superflu dans la terre calcaire. Je filtrai ensuite le tout, je lessivai avec de l'eau les sels qui étoient restés dans la chaux, je versai le tout ensemble, & le laissai évaporer jusqu'à la cristallisation; après quoi j'obtins un nitre parfait & très beau. Ne suis-je donc pas en droit de conclure delà, que l'alkali du tartre a été simplement attaqué par l'acide nitreux, & s'est, en conséquence, changé en nitre? Au moins n'y a-t-il pas eu ici la moindre chaleur destructive, bien loin qu'on y ait employé l'action d'un feu violent.

XVI. Je ne fus pourtant pas encore content de cela, & je voulus m'assurer si les autres acides produiroient les mêmes effets. En conséquence, je mêlai une once de cristaux de tartre pulvérisés, avec parties égales d'acide ordinaire pur du sel commun dans un vase de verre à large col; j'exposai ce mélange à une chaleur de digestion, & je procédai comme il a été dit, §. XIII. Je trouvai pareillement ici que l'acide marin avoit attaqué la partie alcaline du tartre, & s'étoit uni avec elle, puisque j'obtins, par la cristallisation, un vrai sel commun. Cependant cette opération donne plus de peine que celle qui se fait avec l'acide nitreux, à cause de quelques précautions particulières qui sont requises pour la cristallisation.

XVII. Je passe maintenant à l'acide vitriolique; un bon esprit de vitriol, fait d'une partie d'huile de vitriol avec trois parties d'eau distillée, dissout pareillement le tartre en grande partie à la chaleur; mais il est difficile d'obtenir par ce moyen un bon tartre vitriolé, parce que la substance mucilagineuse qui entre dans la composition du tartre, s'oppose à l'union intime de son alkali avec l'acide vitriolique. Cela doit s'entendre également des acides nitreux & marin; mais ici la chose est encore plus sensible, les causes en sont fort aisées à deviner; & le meilleur moyen de faire réussir la cristallisation du tartre vitriolé qui s'engendre dans l'occasion dont il s'agit, c'est de suivre la méthode indiquée, §. XV, en appelant au secours

une terre alcaline calcaire, pour absorber l'excédent de l'acide vitriolique; au moyen de quoi le tartre vitriolé qui résulte de ce mélange, est plus aisément disposé à la cristallisation.

XVIII. Je pris ensuite une once de cristaux de tartre pulvérisés, & j'y versai autant d'acide vitriolique, fait de trois parties d'eau & d'une partie de l'huile de vitriol la plus forte : je mêlai bien le tout ensemble, je le mis à digérer dans un verre à large col; la solution ne s'en fit pas parfaitement; il y eut près de la moitié du tartre qui ne fondit point, & qui demeura au fond du vase. Je délayai cette portion avec de l'eau distillée; je fis écouler la liqueur claire du tartre qui n'avoit pas été dissous; je la filtrai & la saturai avec de la craie nette rapée, ce qui fit élever une odeur bitumineuse; je versai davantage d'eau chaude dessus; je fis une nouvelle solution pour séparer la craie restante avec la sélénite qui avoit été produite; je versai encore, à diverses reprises, de l'eau chaude sur ce qui étoit resté dans le filtre; je mis toute la liqueur claire dans un verre; je la fis évaporer jusqu'à ce qu'elle commençât à s'y cristalliser; & alors j'obtins d'abord, comme cela étoit naturel, des cristaux sélénitiques; & la liqueur restante, après des évaporations & des cristallisations ultérieures, me donna le plus beau tartre vitriolé, tel qu'on pourroit l'attendre de l'acide vitriolique avec un alkali fixe pur du règne végétal. Ainsi la terre calcaire de la craie ne fauroit avoir ici d'autre influence que d'absorber l'acide vitriolique surabondant, & de former avec lui une sélénite; & c'est une remarque sur laquelle je n'insiste pas sans raison. On peut, pour plus de précaution, lessiver auparavant avec de l'eau chaude la craie qu'on emploie à cet usage, & c'est aussi ce que j'avois fait; alors on peut être assuré que le produit sera toujours le même. Présentement, si l'on procède de la même manière avec le mélange indiqué (§. XVI.) de l'acide du sel marin & du tartre, on obtiendra avec une beaucoup plus grande facilité, le sel commun nouvellement produit, autrement dit sel régénéré, qui résulte de l'union de l'alkali du tartre avec l'acide marin : une partie de ce sel mêlée avec huit parties d'un bon acide nitreux, & distillée jusqu'à une entière exsiccation, en employant même, jusqu'à un certain point, le feu d'incandescence, soumise ensuite aux solutions & aux cristallisations convenables, ne manquera jamais de donner les plus beaux cristaux à longues pointes; preuve suffisante que sa base est un sel alkali du règne végétal.

XIX. Le sel d'oseille qu'on peut regarder comme une espèce de tartre, quoiqu'il en diffère considérablement à bien des égards, contient pareillement un beau sel alkali fixe du règne végétal, qu'on peut en tirer par la simple action d'un acide. C'est ce que j'ai observé en mêlant ce sel, suivant différentes proportions, avec l'acide du nitre. J'ai mêlé ensemble dans une rétorte de verre parties égales du sel d'oseille & d'acide nitreux ordinaire;

Том К
X X.
ANNÉE
1764.

TOME

XX.

ANNÉE

1764.

j'ai distillé sur une coupelle de sable jusqu'à faire sortir plus de la moitié de l'humidité; j'ai dissous ce qui restoit dans de l'eau distillée pure, après quoi je l'ai fait évaporer; il s'est d'abord formé des cristaux parfaitement ressemblans au sel d'oseille; mais la dernière lessive, au moyen d'une douce évaporation ultérieure, donna un vrai nitre, quoiqu'en petite quantité, & il en fut de même, avec cette différence, que j'obtins plus de nitre, lorsque je procédai de la même manière sur une partie de sel d'oseille avec deux, quatre, & jusqu'à six parties d'acide nitreux, j'eus toujours un peu plus de nitre qu'en employant des parties égales.

XX. Rien ne manquoit désormais à ma conviction sur la possibilité de tirer, tant du tartre que du sel d'oseille, la partie alkalinale par le moyen des acides, & de l'en séparer sans l'action du feu; mais j'étois encore curieux de savoir, si la même chose avoit lieu par rapport aux végétaux, qui, en les brûlant, donnent une grande quantité d'alkali. Je choisis pour cet effet du bois de charme, & j'en pris des sciures fort fines pour l'expérience que j'avois en vue. Je mis trois onces de cette sciure avec deux onces d'esprit de nitre pur dans un verre; je mêlai bien le tout, & je laissai reposer ce mélange pendant quelques jours, de façon que l'acide du nitre ayant bien humecté les sciures, elles s'étoient, pendant ce tems là, considérablement gonflées, & avoient pris une couleur jaune. Je versai dessus autant d'eau distillée qu'il en falloit pour détrempier la masse, & j'exposai ce mélange à une chaleur tempérée: j'y remarquai alors une effervescence manifeste; je séparai la liqueur d'avec le bois, & la fis évaporer; je voulus la disposer à la cristallisation, mais il ne se forma point de véritables cristaux, à cause de la surabondance de l'acide, & de ce que cet acide avoit tiré un extrait trop copieux du bois. C'est ce qui m'engagea à faouler la lessive restante avec de la craie, à la filtrer de nouveau & à la disposer par l'évaporation à la cristallisation; cependant l'extrait de la substance ligneuse causa toujours des difficultés, jusqu'à ce qu'à force de tems, il se manifesta enfin une bien petite quantité de nitre, qu'on eut de la peine à ramasser, & qui après avoir été un peu desséché & jetté sur des charbons ardens, détonna comme un véritable nitre: vu au microscope, il ressembloit aussi à un vrai nitre à longues pointes. J'ai encore fait sur le même sujet diverses expériences avec le bois de fau, dont il seroit trop long de rapporter le détail, mais qui constatent toujours, de la manière la plus distincte, la présence d'un nitre réel, produit par l'union du sel alkali du règne végétal qui existe dans le bois, & de l'acide nitreux qu'on emploie dans cette opération: il n'y a même qu'à faire bouillir dans de l'eau des sciures de bois de fau, filtrer la décoction, y ajouter de l'acide nitreux, & continuer tous les procédés qui ont été décrits, pour se procurer des cristaux de nitre.

XXI. Que dans un très grand nombre de plantes, outre le nitre qui s'y trouve

trouve souvent, il y ait aussi du sel commun : c'est ce que M. *Boulduc*, aussi bien que d'autres, a déjà mis en évidence dans ses essais sur l'analyse des plantes, & cela peut passer pour une chose très connue. Il est pareillement connu que le sel commun, que nous appellons sel marin, a pour base un tout autre alkali, que celui qui provient de l'union d'un alkali du règne végétal avec l'acide marin, & auquel on donne le nom de *sel digestif de Sylvius*, ou de *sel régénéré*; mais ce qui me paroît n'avoir pas été connu jusqu'à présent, c'est que les herbes en faisant simplement sortir leur suc par expression, & en laissant épaissir ce suc, donnent un sel qui a la forme du sel commun, ses parties étant cubiques & tout à fait ressemblantes au sel de cuisine. Or, ce sel, avec l'acide marin, a un sel alkali végétal pour base. Où est-ce que l'acide marin a pris ce dernier ? n'est-ce pas uniquement des végétaux ? & ne doit-il pas même y avoir déjà exilé tout formé, puisqu'on ne peut accuser ici la moindre ignition ni incinération, comme nous allons bientôt nous en convaincre ? mais comme tous les détails dont cette matière est susceptible, nous mèneroient beaucoup trop loin ; je me persuade que l'expérience suivante mettra la chose dans un jour suffisant, & ne permettra pas de douter que le sel alkali du règne végétal n'existe déjà réellement dans les végétaux, avant qu'on les ait détruits par la violence du feu, & que ce n'est point du tout le feu qui engendre cet alkali.

XXII. En effet, qu'on prenne de l'herbe de fenouil, de bourrache, ou de quelqu'autre ; qu'on y ajoute encore un peu d'eau tiède ; qu'on presse bien le tout, & qu'on mêle les deux expressions ; qu'ensuite on se serve du moyen connu, c'est à dire du blanc d'œuf pour séparer les parties terrestres, ou la poussière qui s'est détachée des herbes par l'expression ; qu'à cette clarification on fasse succéder la filtration, & successivement l'évaporation & la cristallisation, on obtiendra différens cristaux parmi lesquels on choisira ceux qui sont cubiques, ou si l'on ne veut pas employer le blanc d'œuf, il n'y a qu'à purifier le suc exprimé par des filtrations répétées, & procurer l'évaporation jusqu'à ce qu'il se manifeste des cristaux cubiques. On les fait dissoudre encore une fois dans de l'eau pure, on filtre, on fait évaporer, & l'on met à cristalliser de nouveau jusqu'à ce qu'on ait des cristaux cubiques bien purs, dont toutes les apparences ressemblent parfaitement à celles du sel marin, & qui doivent être de la plus grande blancheur. On en mêle une partie avec huit parties d'acide nitreux ordinaire & bien dépuré ; & après en avoir enlevé toute l'humidité, on fait la solution, la filtration, l'évaporation & la cristallisation de ce qui reste, & l'on parvient ainsi à se procurer un vrai nitre à longues pointes, tout à fait semblable au nitre prismatique ordinaire, qui a les propriétés d'un sel neutre, en un mot qui est un véritable nitre. Or, si le sel qui est renfermé dans les plantes, qui ressemble au sel commun, & que le travail précédent fait

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

paraître en forme cubique, étoit un vrai sel marin, & que sa base fût un alkali minéral, il faudroit qu'il n'eût pas cessé d'être cubique, & n'eût pas finalement fourni un nitre prismatique ordinaire : d'où il s'ensuit que l'alkali végétal préexistoit déjà dans les herbes, & s'y étoit uni à l'acide marin, lequel, ou se trouvoit déjà dans les plantes, ou s'y étoit introduit par leurs tuyaux en sortant de la terre, qui l'avoit reçu de l'air & des eaux de pluie ou de neige qui l'arrosent : je ne veux pas pousser ici cette discussion plus loin; mais je me propose d'en faire encore l'objet d'autres expériences : tout ce que j'ajouterai, c'est que si l'acide marin n'avoit pas rencontré un alkali fixe végétal que la nature produit sans aucune ignition, il n'auroit pu faire avec lui un sel neutre dans la plante ; sur quoi je dois encore remarquer que de cette manière on peut découvrir dans les plantes susdites, sans la moindre ignition, les trois acides principaux du règne minéral, unis à un alkali végétal, & je ne doute pas que cela n'ait encore lieu dans plusieurs autres plantes ; en effet, quand on presse celles que j'ai indiquées, qu'on en dépure le suc, & qu'on lui procure une douce cristallisation, il arrive souvent que par cette seule voie, on en tire tous les sels moyens du règne minéral ; savoir, le tartre vitriolé, le sel commun, dit régénéré, & le nitre. C'est là sans contredit de quoi donner matière à bien des réflexions.

XXIII. Les hommes font leur principale nourriture des végétaux, ou du moins d'animaux qui consomment une très grande quantité de végétaux ; cela m'a conduit à rechercher, si ce sel alkali fixe d'un genre propre que j'ai découvert dans le règne végétal, étoit altéré par la circulation des humeurs dans le règne animal, & se changeoit réellement en vrai sel de cuisine, ou sel marin ; j'ai trouvé que mon alkali fixe végétal demeurait ici également inaltérable ; dans cette vue, j'ai fait évaporer une certaine quantité d'urine humaine ; j'en ai soigneusement séparé tous les cristaux qui n'avoient pas la figure du sel de cuisine ; j'ai dépuré au mieux, à part, ceux qui ressembloient à ce sel jusqu'à ce qu'ils soient devenus tout à fait blancs, & que j'aie obtenu de vrais cristaux cubiques, dont toutes les apparences étoient exactement celles du sel de cuisine ; j'en mêlai ensuite une partie avec huit parties d'acide nitreux & d'acide vitriolique, de la manière susmentionnée ; j'obtins par l'acide nitreux un vrai nitre à longues pointes, qui, par toutes les circonstances qui ont déjà été rapportées, ressembloit au nitre ordinaire à longues pointes, lequel résulte de l'union d'un sel alkali fixe végétal avec l'acide nitreux. L'acide vitriolique donna un vrai tartre vitriolé, après que j'eus versé sur deux dragmes de ce sel une dragme d'huile de vitriol, & que j'eus employé les distillations, solutions, évaporations & cristallisations requises. Il en fut de même lorsque je soumis l'urine de vache à un procédé semblable : le sel commun qu'elle

contient, après avoir été séparé des autres fels qui s'y trouvent, & soumis aux épreuves susdites, donna pareillement un sel parfaitement semblable au sel régénéré; lequel, étant convenablement travaillé, produit avec l'acide vitriolique un vrai tartre vitriolé, & avec l'acide nitreux un véritable nitre à longues pointes. Après tout cela, il ne peut rester aucun sujet de doute, au moins selon moi, sur l'existence d'un sel alkali du règne végétal dans les productions de ce même sel, sans le secours d'aucune ignition ni incinération. Cependant, si l'on juge à propos de m'opposer de nouvelles difficultés sur ce point, je ne manquerai pas de les faire servir à démontrer de plus en plus l'existence de l'alkali végétal, déjà réellement formé dans les végétaux; je ferai alors les expériences ultérieures requises à cet égard, & je serai charmé d'en rendre compte aussitôt. Je me propose aussi de démontrer incessamment la préexistence de l'alkali volatil dans le règne animal, quoiqu'avec quelque variété de circonstances; & j'ai déjà plusieurs expériences toutes faites sur cette matière.

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

ARTICLE CXIV.

OBSERVATION concernant un insecte, qu'on trouve sur les feuilles de la guède, lorsqu'après avoir été froissées, elles viennent à se pourrir; qui s'en nourrit, en tire les parties de couleur bleue que cette plante renferme, & prend la même couleur.

Par M. MARGRAF.

Traduit de l'Allemand.

L. Q'U'il y ait des plantes, qui, prises en elles-mêmes & dans leur propre substance, ne fournissent aucunes parties colorantes, quelque industrie qu'on emploie pour en tirer d'elles; mais qui, lorsque certains insectes s'en nourrissent, leur fournissent alors cette substance colorée, de façon qu'ils acquièrent en effet une couleur, & peuvent ensuite être employés comme des matériaux utiles à la teinture; c'est ce dont on a des exemples, tant dans la cochenille, dont la belle couleur rouge qu'on emploie pour teindre en écarlate, est si connue, que dans ce qu'on nomme *coccus radicum* ou *polonicum*. C'est l'ouvrage de deux insectes, dont le premier se trouve sur les feuilles du *nopal*, autrement dit *opuntia*, qui, à l'exception du fruit, ne montre pas la moindre rougeur; il s'en nourrit, & en tire le plus beau rouge. L'autre insecte se montre dans les mois de Juin & de Juillet, sur les racines d'une chétive plante, nommée *polygnum*

O ij

TOME
XV.
ANNÉE
1764.

cocciferum, qui croit en abondance, tant dans ce pays ci qu'ailleurs. Il ressemble à un fruit rouge, qui étant pressé, rend un suc qui est aussi d'une belle couleur rouge. C'est ce qu'on nomme en Allemand *Johannis-Brüht*; & quelques personnes en recommandent aussi l'usage pour la teinture. Il paroît que cet insecte tire sa couleur de la plante sulfure, & qu'il en est de lui comme de la cochenille, avec cette différence, que l'insecte de celle-ci se change en un escarbot, au lieu que le *coccus radidis* ou *polonicus* devient une mouche. Il n'est pas de mon sujet de m'étendre ici davantage sur ces deux insectes dont on tire la couleur rouge; ceux qui voudront les connoître plus exactement, n'ont qu'à consulter quantité d'Auteurs qui en parlent, entr'autres, *Laet, Hernandez, Plummier, Pison, Margrave, Oviedo, Herrera, Ximenes, Rochefort, Acofta, Neumann, &c.* Quant au *coccus polonicus*, on trouvera un détail exact de tout ce qui le concerne dans l'ouvrage de *Jean Philippe Breinius*, intitulé: *Historia naturalis cocci radicum tinctorii*.

II. Laisant donc à l'écart les insectes sulfurs, je passe à un autre, qui m'est déjà connu depuis bien des années, mais sur lequel je ne me rappelle pas que personne ait fait jusqu'ici aucune observation. C'est un insecte qui se trouve sur les feuilles de la guède, lorsqu'après avoir été froissées, elles commencent à se pourrir; en s'en nourrissant, il attire le bleu de la guède, & se teint parfaitement de la même couleur.

III. On n'ignore pas combien de peine l'on s'est donné depuis quelques années pour séparer le bleu de la guède de toutes les autres parties qui n'y appartiennent pas, & pour préparer une espèce d'indigo de guède. Ces tentatives m'ont engagé, il y a déjà long-tems, à faire aussi divers essais sur l'herbe fraîche de la guède, pour parvenir à en séparer le bleu: voici comment je m'y suis pris dans ce travail. Comme la guède, pour posséder une quantité considérable de parties colorées, doit avoir été semée sur un bon terrain; j'en choisis un de cet ordre, & j'y fis mettre, au mois de Novembre, une quantité suffisante de fumier de cheval, qui reposa dessus pendant le cours de l'hiver.

IV. Au commencement de Mars, après avoir fait travailler la terre encore une fois, je semai la meilleure graine choisie, d'un noir bleu, de guède cultivée, que l'on répandit mince sur le terrain. Les noms que les Botanistes donnent à cette plante, sont les suivans:

Isatis sativa, vel latifolia, C. B. Pin. 113; & Tournefort, 211.

Isatis sativa Dodonaei, Pempt. 79.

Isatis, sive glastrum sativum, J. B. Histor. Plantar. II. 999.

Isatis domestica Mathioli.

Glastrum, vulgò Quadum Cæsalpini, vel *Glaustum* in Galliâ, olim *Guastrum*, hodiè *Guestum*, Gada; Pastel ou Guède.

A la vérité, le nom de *pastel* convient plutôt à la guède toute préparée

131

ad naturam delineatum



Per Microscopium delineat:



Microscop. Def.

pour la teinture , telle qu'on la trouve chez les droguistes , qu'à la plante entière. Les anciens Grecs donnoient déjà le nom de *pastel* à cette préparation , & les modernes se servent de celui de *pastelons*.

Dès que la saison s'adoucit , ma semence poussa ; & comme elle étoit bonne , on la vit , au commencement d'Avril , sortir de la terre , & pousser deux feuilles , comme la laitue. Je lui laissai prendre son accroissement jusqu'au mois de Juillet , où les plantes se trouvèrent déjà parvenues à une grandeur considérable ; & pendant tout cet espace de temps , on eut soin d'arracher les mauvaises herbes. A la mi-Juillet , je retranchai les feuilles les plus grandes & les plus fortes ; après quoi , je passai aux expériences que j'avois en vue.

V. Je laissai éparfes pendant quelques heures ces feuilles que j'avois arrachées , afin que la terre qui y tenoit , se séchât , & je les nettoyai ensuite de toute la poussière qui pouvoit s'y être attachée. Je pris après cela une bonne quantité de ces feuilles , & je les pilai dans un mortier jusqu'à ce qu'elles eussent pris la consistance d'une bouillie : je mis cette pâte dans un sucrier de verre , que je couvris d'une fine gaze ; & comme cette plante , sur-tout lorsqu'elle a été broyée , & qu'elle est entassée d'une manière serrée , se pourrit fort aisément , j'exposai le verre qui la contenoit à un air libre , dont la température est ordinairement douce dans cette saison. La putréfaction ne tarda pas à s'en emparer ; elle commença bientôt à se corrompre & à puer ; au bout de neuf jours , sa mauvaise odeur augmenta , & je trouvai sur cette guède broyée & pourrie une multitude de petits vers blancs , qui , posés sur un verre , sous le microscope , & éclairés par le miroir , étoient presque tout-à-fait transparens , ayant seulement au milieu du corps une petite raie noire ; à une extrémité ils étoient épais & ronds , & à l'autre minces & pointus , ayant à celle-ci deux petites pointes déliées comme des antennes. Par derrière , vers le haut de la fin du dos , ou de la partie épaisse & ronde du ver , on observoit deux pointes , qui étoient comme renfermées dans un demi-cercle : vers le bas , ils paroissent avoir des pieds ; & il auroit été naturel de supposer la bouche à cette extrémité , si on ne les avoit pas vus travailler tout de suite en avant avec l'autre extrémité garnie des pointes susdites ; enforte que la force du mouvement étoit là , tantôt vers le haut , tantôt en s'enfonçant dans la guède pourrie , où ils sembloient chercher leur nourriture. C'est ce qui me fit croire que c'étoit là leur partie antérieure , & que leur bouche s'y trouvoit placée.

VI. Au bout de quinze jours , ces insectes avoient déjà considérablement grossi , & la raie noirâtre dont il a été fait mention , commençoit à se teindre sensiblement en bleu , jusqu'à ce qu'à la fin , dans l'espace de trois semaines , ce bleu se repandit dans tout le corps de l'insecte , & le

T O M E
X X.
A N N É E
1764.

T O M E
X X.
A N N É E
1764.

teignit parfaitement. Voyez la figure, n°. 1 de la Planche enluminée, où l'insecte est représenté au naturel, tant pour la figure, dans l'état de son parfait accroissement, que lorsqu'il est sur le point de subir la métamorphose qu'éprouvent les insectes. La figure 2 le montre grossi par un bon microscope, qui y fait découvrir treize articulations. Cet insecte continue à croître environ l'espace d'un mois; après quoi, ayant atteint le véritable point de grosseur, & revêtu la couleur que la figure représente, il devient plus petit, & se change en une chrysalide dont la couleur est brune, telle que la représente le n°. 3. Quant à l'insecte qui sort ensuite de cette chrysalide, je n'en puis rien dire jusqu'à présent de certain; mais un ami, aux soins duquel j'avois confié ces chrysalides vers ce tems-là, pour prendre garde à ce qui en sortiroit, m'a assuré que c'étoient des mouches semblables aux mouches ordinaires, à l'exception qu'elles ont le corp. un peu plus allongé, & qu'elles s'étoient montrées au bout de quelques semaines. Je ne manquerai pas d'observer le fait par moi-même à la première occasion, & j'en rendrai compte alors d'une manière plus positive. Mais une chose qui me paroît encore digne de remarque, c'est que, si on ne pile les feuilles de la guède & on ne les met à pourrir qu'après les avoir bien essuyées avec un mouchoir propre, & les avoir lavées environ six fois avec de l'eau pure, l'insecte en question s'y trouve à la vérité, mais plus petit & en moindre quantité. Cela feroit soupçonner qu'il a déjà déposé auparavant ses petits œufs sur les feuilles de la guède, de façon qu'en lavant ces feuilles, une partie des œufs en est détachée & se perd: ce qui doit diminuer le nombre des insectes qui en proviennent.

VII. Une chose particulière, c'est que les feuilles de guède, lorsqu'elles sont encore dans leur état naturel & en leur entier, sont attaquées par divers autres insectes, comme les puces de terre, les chenilles, certaines araignées, & autres semblables; mais que celui dont il s'agit dans ce Mémoire, ne s'y trouve jamais: il faut toujours que la guède ait été auparavant pilée & mise en putréfaction; au moins ne me rappelle-je pas de l'y avoir jamais aperçu, quoique j'aie réitéré l'expérience plus d'une fois. Savoir si cet insecte, en se bornant à cueillir les feuilles de guède & à les laisser sécher, y trouveroit également de quoi faire de l'indigo, ce seroit l'objet d'une expérience à part.

VIII. Je vais rendre encore compte maintenant de quelques autres expériences faites sur la guède, dans la vue d'en tirer les parties de couleur bleue propres à la teinture. Dans ces nouvelles expériences, il faut employer pareillement la putréfaction: mais on réussiroit fort mal, en pilant les feuilles de la guède, & en y versant de l'eau, pour les laisser ensuite pourrir; car alors la poussière attachée aux feuilles de la plante pilée se mêleroit avec les parties colorantes qui se détachent de ces feuilles pen-

dant la putréfaction, & l'on n'auroit jamais de bel indigo de guède ; & quand même on mettroit les feuilles entières dans l'eau , cela ne produiroit pas grand'chose : pendant la putréfaction, il se détacheroit toujours de la guède, des parties pulvérulentes, qui se mêleroient parmi les parties de bon bleu, & les gâteroient. Il est donc nécessaire de mettre les feuilles de guède nettes dans un sac, en les y faisant entrer entières, sans les avoir pilées, de presser un peu le sac dans un vaisseau, & de verser ensuite dessus une bonne quantité d'eau de rivière, fraîche, ou qui ait déjà reposé quelque tems ; de mettre quelque poids sur le sac, afin qu'il demeure sous l'eau, & d'exposer le tout à l'air, en le couvrant légèrement, dans le tems de la plus grande chaleur : après quoi, au bout de quelques jours, l'eau commencera à se corrompre & à se teindre en bleu ; il se formera à la surface une pellicule bleue, qu'on enlève pour la mettre en réserve, & ainsi de suite toutes celles qui se forment successivement. Ensuite, on fait écouler toute l'eau colorée ; & après l'avoir laissé reposer, on obtient une couleur semblable à l'indigo ; mais en si petite quantité, qu'on n'est presque pas récompensé de ses peines, par le produit même d'une forte masse de guède. Voilà sans doute pourquoi cette préparation de l'indigo de la guède, faite en grand, a été négligée. Qu'il y ait néanmoins dans les feuilles fraîches de la guède quelques parties réellement bleues & propres à la teinture, c'est ce qui paroît non seulement par les expériences susmentionnées, mais ce qui se prouve aussi par la guède toute jeune, lorsqu'elle n'a encore que deux feuilles en sortant de terre ; car si on la presse sur du papier, de la toile ou de la laine, & qu'ensuite on y verse deux ou trois gouttes d'esprit de sel ammoniac, cela donne un bleu assez durable ; preuve suffisante que cette couleur existe dans la plante dès ses premiers commencemens.

IX. La couleur bleue de la guède ne paroît pas résider dans sa partie gommeuse, ni dans aucune des autres parties que l'eau peut dissoudre ; elle existe plutôt dans celles que l'eau ne dissout pas, mais qui étant détachées par la putréfaction, se répandent ensuite dans ce liquide. Pour m'en assurer, j'ai pris une quantité de feuilles fraîches de guède, que j'ai fait fortement bouillir avec de l'eau nette ; j'ai fait écouler l'eau, qui avoit pris une teinture brune ; j'ai comprimé la guède avec les mains ; je l'ai fait de nouveau bouillir avec de l'eau, & j'ai répété la décoction & la compression, jusqu'à ce que l'eau soit demeurée aussi claire qu'elle l'étoit en la versant sur la guède ; après quoi, j'ai fait sécher le résidu, lequel ne pouvoit guère plus contenir que les parties résineuses mêlées avec les parties terrestres : il conserva cependant sa qualité par rapport à la teinture, & même une qualité peut-être supérieure à celle des feuilles de guède en balle. En effet, quand j'eus fait de cette guède, ainsi épuisée, une petite cuvette,

TOME
X.
ANNÉE
1764.

T O M E suivant la méthode de M. *Hellot*, elle teignit encore en fort beau bleu de
X X. l'étoffe de laine, & fit le même effet que la préparation ordinaire de guède.
A N N É E X. Je crois devoir rapporter en détail comment je m'y pris dans toute
 1764. cette opération : je pilai bien menu deux lots de cette guède, bouillie,

dégagée de ses parties gommeuses, & desséchée ; je versai dessus 24 lots d'eau bouillante, dans un verre proportionné, de manière qu'il en fut à demi rempli ; j'ajoutai trois drachmes de potasse ; je secouai le tout, & le laissai reposer jusqu'à ce qu'il fut à peu près froid ; après quoi j'y joignis encore trois drachmes de vitriol de Mars, qui avoient été dissoutes dans 12 lots d'eau, & trois scrupules de chaux nouvelle éteinte à l'air ; je secouai de nouveau ce mélange, & le laissai reposer à une chaleur modérée ; quand il y eut passé trois jours, pendant lesquels j'y jettois toujours successivement un peu de chaux, il commença à travailler ; & le troisième jour, il se trouva propre à la teinture. Je continuai à y jeter toujours de nouvelle chaux ; j'y plongeai quelques petites pièces d'étoffe de laine, que j'avois auparavant humectées, puis desséchées ; & je trouvai qu'elles s'étoient teintées en bleu, comme cela arrive ordinairement. L'écume étoit aussi fort bleue ; ce qui me fit voir que ma guède, bien qu'épuisée de toutes ses parties gommeuses par la décoction dans l'eau, n'avoit pourtant point perdu de ses parties colorées, lesquelles doivent par conséquent résider dans la substance résineuse. Ajoutons que l'esprit de vin le plus rectifié prend, de cette guède bouillie & desséchée, un joli verd qui tire sur le bleu.

XI. Pour conclusion, ne puis-je pas inviter ceux qui s'occupent de la recherche des matériaux propres à la teinture, à faire attention aux diverses espèces de chenilles & autres insectes qui tirent leur nourriture des végétaux ? Je crois que si on les étudioit avec plus de soin, il s'en rencontreroit parmi eux quelques-uns qui, après avoir été desséchés & convenablement préparés, se trouveroient propres pour la teinture : en les y appliquant, on en retireroit peut-être un profit qui serviroit, en quelque sorte, de dédommagement aux dégâts qu'il leur arrive de causer.



ARTICLE CXV.

RECHERCHES succintes sur l'*Hypocistite* des Anciens.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit de l'Allemand.

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

TELS sont les arrangemens généraux de la nature, que la plus grande partie des corps du règne végétal se nourrit non seulement des suc qui s'insinuent par les racines au dedans de la terre; mais encore de particules plus délicies, & à certains égards, plus spiritueuses, qui pénètrent les pores de la surface entière, tant des feuilles que des tiges, & des autres parties moins considérables. Le lieu de la nutrition est aussi variable par rapport à plusieurs plantes: il y en a dont les racines sont attachées à la terre, comme à leur matrice, tandis que le reste demeure en plein air; enforte qu'elles tirent également leur nourriture de la terre & de l'air: d'autres, destinées à faire perpétuellement leur séjour au fond des eaux, poussent leurs racines dans la terre du fond, s'accroissent dans l'eau, & vers le tems de la fructification, s'élèvent au dessus; après quoi elles y redescendent, ou du moins s'y plongent. Les plantes de cette espèce tirent leurs suc nourriciers, en partie de la terre, & en partie de l'eau & de l'air.

Mais il s'en présente d'un ordre bien admirable, & qu'on trouve le plus souvent répandues d'une manière vague, qui rejettent toute nourriture terrestre, & ne se bornant pas à celle que l'air peut leur fournir, font leur séjour dans d'autres plantes, & vivent à leurs dépens, après qu'elles ont pris naissance de leur propre semence, qui y a été fécondée. C'est donc par une espèce de rapt des suc d'une autre plante, qui est la mère nourrice, que celles-ci vivent, ou semblent vivre, du moins en partie. C'est dans cette classe qu'il faut ranger une plante agréable à la vue, & qui a été connue des Anciens sous les noms d'*hypocystites*, d'*hypocystis*, ou de *cytinus*. J'ai dessein d'en donner ici une description succinte & caractéristique, réservant pour une autre dissertation l'histoire de la même plante, désignée par le nom de *Thyr sine*, avec tous les détails & toutes les explications qui peuvent servir à la faire bien connoître.

C'est parmi les plantes parasites vraies & naturelles, que *Baptiste Porta* a nommées la race bâtarde des végétaux, que doit être rangée l'*hypocystis*. Ces plantes se distinguent par une figure étrangère qui leur est propre, & qui, dans celles de nos climats, se trouve presque toujours jointe à un

Tome III.

P

TOME
X X.
ANNÉE
1764.

lieu natal & à une façon de se nourrir qui ne sont pas ordinaires aux autres plantes; ce qui a souvent jetté dans une admiration superstitieuse le vulgaire ignorant & peu instruit des gens de lettres, pour ne rien dire de toutes les imaginations bizarres & souverainement ridicules qu'on a débitées sur les différentes configurations des plantes.

On ne doit pas réputer parasites toutes les plantes que le hazard a fait naître dans des lieux qui ne leur sont pas naturels, comme sur de vieux arbres & des arbrustes, où l'on voit souvent ces plantes s'attacher aux écorces, & en revêtir en grande partie les troncs. Les désordres des saisons portent les semences de plusieurs végétaux dans les fentes cariées, & dans les cavités d'arbres vivans. Les animaux charient aussi de côté & d'autre plusieurs de ces semences; & plusieurs autres causes les répandent dans des creux garnis de mousse & un peu humides. Les petites plantes extrêmement délicates qui naissent dans des lieux pareils, prennent pendant quelque tems un accroissement rapide; mais ensuite elles s'éteignent & périssent peu à peu, ou ne traînent qu'une vie languissante.

Les plantes que des accidens de la même nature portent contre des arbres & des arbrustes, & qui s'y attachent, quoiqu'elles ne soient pas, pour cela, de l'espèce des plantes parasites, comme nous venons de le remarquer, s'unissent néanmoins, comme par une sorte de greffe, à ces mêmes arbres, qui leur servent pendant un tems de fausses matrices, & par une force qui leur est propre, elles attirent une grande partie de leurs sucs, qu'elles convertissent en nourriture.

Tous les végétaux parasites qui naissent dans nos contrées, se distinguent des autres plantes par plusieurs attributs, dont la certitude & la constance ne sauroient être révoquées en doute. Ces attributs ne consistent pas dans le seul caractère extérieur que les parties de la fructification manifestent, mais encore dans d'autres déterminations, hors des parties florales, & dans les parties qui constituent proprement l'herbe. Toutes les espèces qui appartiennent au genre des parasites, suivent les loix générales de la nature, en naissant de leur propre semence fécondée, au développement de laquelle toutes sortes de corps naturels se trouvent souvent assez propres pour faire, pendant un tems, l'office de la terre.

La terre elle-même développe les semences de plusieurs plantes parasites, & les fait éclore; après quoi elles s'accrochent, par leurs petits filamens, aux racines des plantes qui se trouvent le plus à leur portée, ou bien elles sont obligées de s'enfoncer davantage en terre. Les avances mammillaires des racines de ces plantes parasites s'insinuent dans les pores de l'écorce pleine de suc des plus grandes plantes, & en pénètrent aisément les interstices; elles occupent ensuite plus exactement les couches fibreuses & vasculuses de l'écorce intérieure, formant à la fin divers réseaux

membraneux, qui se présentent sous différens aspects, dans les diverses plantes, suivant la structure intrinsèque de chacune de ces plantes.

Quelques-unes des plantes parasites, qui ne trouvent pas la terre disposée à les faire germer, se développent en plein air, & y étendent leurs racines, lesquelles, suivant le propre de cette espèce, s'influent de différentes manières dans l'écorce même du tronc & des branches des arbres, &, se répandant sous cette écorce, comme un tissu réticulaire, y prennent de plus grands accroissemens. Elles causent divers désordres, en dérangeant, par exemple, la conformation des plantes ligneuses, en empêchant insensiblement la conversion de l'écorce extérieure en écorce intérieure, & le changement annuel de celle-ci en bois. Ces désordres sont d'autant plus sûrs & plus prompts, que les racines des plantes parasites jettent une plus grande quantité de filamens papillaires, & les font pénétrer plus profondément dans la substance ligneuse. En effet, ces petits filamens extrêmement délics, tantôt s'écartant, & tantôt se réunissant, forment des réseaux membraneux, & sont chaque jour des entrelacemens nouveaux & plus compliqués. C'est ainsi que les plantes parasites dérobent sans cesse à celle qui les nourrit les alimens qui viennent s'y rendre en abondance; & que, troublant l'ordre de la végétation, elles leur causent une stérilité à laquelle se joint presque toujours une conformation notablement monstrueuse; & la partie ainsi viciée ne tarde pas à dépérir. Il est décidé que ce mal est sans remède, ou qu'il faut recourir à une grande amputation des branches; moyen qui l'emporte sur tous les autres, particulièrement pour les arbres fruitiers.

Je suis, au reste, dans l'idée que nos plantes parasites, & toutes celles qui y ont du rapport, ne sont pas également ni constamment funestes à celles où elles font leur séjour, & dont elles tirent leur subsistance; leurs dégâts dépendent sur-tout de leur âge, de leur grandeur & de leur abondance: j'avoue néanmoins, & l'on a pu s'en convaincre assez, par ce qui a été dit ci-dessus, qu'elles sont rarement utiles, ou plutôt qu'elles ne le sont jamais. Quiconque veut juger par ses yeux des dommages qui résultent de la multiplication des plantes parasites, n'a qu'à parcourir les campagnes, les prairies, les forêts, & arrêter en particulier ses regards sur les vergers.

Il y a des plantes parasites qui sont propres à certaines espèces d'autres plantes, ou à certains genres, soit que ces plantes parasites naissent dans la terre ou en plein air. Les plus fortes d'entre elles s'élèvent néanmoins à la surface des autres plantes, sous l'apparence de rejettons naturels, & y continuent leur végétation pendant quelques années; au lieu que d'autres ont une vie beaucoup plus courte, & sont simplement annuelles.

Entre les plantes qui croissent dans la Marche de Brandebourg, il y en

P ij

TOME
X.
ANNÉE
1764.

TOME
X X.
ANNÉE
1764.

a dont la partie descendante de la tige avec la racine est garnie de plantes parasites, auxquelles on pourroit donner assez convenablement l'épithète de *radicales*. Telles sont les suivantes : *LATHRAEA squamaria*, Linn. *NOTROPA hypopitys*, Linn. *OROBANCHE major*, Linn. *OROBANCHE ramosa*, Linn. *OPHRYS Pseudolimodorum*, Théophr. Diosc. & Plin.

Une autre sorte de plantes parasites a pour domicile la partie ascendante de la tige, & ne se rencontre jamais plus bas; d'où la dénomination de *cauline* lui conviendrait fort. En voici de cet ordre : *Cuscuta Europæa*, Linn. *Viscum vulgatifissimum*, Linn. *Loranthus Europæus*; auxquelles on peut ajouter cette petite plante d'Espagne qu'on a négligée, & que le docteur *Clusius* rencontra autrefois sur l'épave de cèdre dite *oxicèdre*. Pour le *Loranthus*, il a été découvert tout récemment par le célèbre *Jaquin*, Botaniste de S. M. I. François I, sur les chênes de la Basse-Autriche.

Rien ne ressemble plus aux plantes parasites qui viennent sur nos arbres d'Europe, que celles dont le même M. *Jaquin* a trouvée une grande abondance & une très belle variété dans l'Amérique méridionale. On les peut voir sous le titre d'*epidendra*, dans l'*Histoire des Plantes d'Amérique* que ce Savant a donnée au public, & qui lui a fait beaucoup d'honneur. Je passe sous silence d'autres plantes parasites qu'on trouve dans les contrées les plus chaudes de l'Europe, & d'autres fort belles encore qu'on trouve dans les deux Indes.

Pour le présent, j'ai fait choix, entre celles d'Europe, d'une seule; qui tiendra lieu de toutes les autres, & dont je donnerai une description abrégée. On sait qu'elle appartient aussi en partie à l'Asie, & j'ai indiqué le nom qu'elle y porte, savoir celui d'*hypocistitis*. Cela annonce qu'elle est, pour ainsi dire, tout à fait attachée à la famille des *cistes*, dont, de l'aveu de tous les Auteurs, elle constitue la plante parasite propre & unique, s'unissant à la partie de la tige qui descend vers la terre, ou aux racines mêmes; & il y a déjà long tems qu'on lui a donné place parmi les plantes médicinales. Le suc exprimé de ses fruits, qui ont la forme de calice, lorsqu'ils sont encore dans toute leur fraîcheur, est un remède célèbre & très ancien, qu'on prépare aussi comme un extrait de la plante entière; mais il y a long tems que sa réputation est tombée, & qu'on en a discontinué l'usage.

Les vastes collines couvertes de cistes, tant de ceux qui donnent le grand *ladanum* que d'autres, qu'on trouve dans les contrées arides de l'Espagne, du Portugal, de l'Italie & du Languedoc, & qui, lorsqu'elles fleurissent au printemps, offrent le plus beau coup d'œil, ne manquent jamais d'annoncer une ample récolte de notre plante parasite. On dit qu'il y en a en Grèce, & dans presque toutes les îles de la mer Egée, des lieux beaucoup plus abondans encore en cistes, & particulièrement en ceux qui donnent la gomme dite *ladanum*.

Les autorités de *Théophraste*, de *Dioscoride*, de *Pline*, & de plusieurs autres auteurs, mettent l'antiquité de l'*hypocistite* à l'abri de toute contestation. Quelques écrivains cependant, séduits peut-être par la couleur, la surface soyeuse, ou molle au toucher, & le lieu de la naissance ordinaire aux plantes parasites, ont dit que l'*hypocistite* étoit un champignon du *ciste*. L'illusion est sans doute venue encore de ce que le premier aspect de cette plante, lorsqu'elle commence à pousser, est celui d'une masse informe & tuberculeuse. Ce qui me paroît devoir être bien remarqué pour cette fois au sujet du *loranthus* d'Europe & de l'*hypocistite*, c'est que ces plantes ont chacune une seule & même matrice, des suc de laquelle elles se nourrissent; la première, comme je l'ai déjà dit, ne vit que sur le chêne, & l'autre sur le *ciste*. Au contraire, les autres plantes parasites communes, & connues sur tout dans notre Allemagne septentrionale, n'ont presque jamais de matrices singulières & propres; elles naissent & croissent indifféremment sur plusieurs espèces de plantes toutes différentes.

C'est ainsi, par exemple, que la *latraa squamaria* se trouve sur le noisetier, sur le charme, sur le fau, sur l'ormeau & sur le petit érable champêtre.

La *monotropa hypopitys* sur le pin sauvage, & sur l'espèce de pin qu'on nomme *abies alba* ou *pèce*, & *rubra* ou *sapin*; sur le chêne, sur le fau & sur le noisetier.

La grande Orobanche, sur le *spartium scoparium* ou sparte-gène, sur la vigne à fruit, sur le prunier sauvage, sur le sainfoin sauvage, sur le chardon à foulon des bois, sur l'*arrête bauf* épineuse, & sur les grands chardons.

L'Orobanche branchue, sur le chanvre, tant cultivé que sauvage; sur les pois des champs, sur la geneste des teinturiers; sur le *lathyrum* cultivé, sur le petit muguet jaune, sur le *hieracium*, arbruste de Savoie; sur les chardons, & sur divers *gramens*.

L'*Ophris nid d'oiseau*, sur le chêne, le pin champêtre, le charme & le fau.

La *cuscuta* est fort désagréable aux gens de la campagne par son extrême abondance, & tient une espèce de milieu entre les plantes parasites précédentes & celles qui suivront; elle est répandue sur les plantes les plus communes de la Marche, à l'exception d'un petit nombre de celles qu'on cultive dans les jardins, comme le *marum* de Crète, le thym, la marjolaine annuelle & la germandrée officinale. Cette plante parasite diffère de presque toutes les autres, par rapport au premier développement, qui se fait à la surface de la terre, sans qu'elle jette de véritables racines. C'est plutôt la tige même qui sert de racine: elle avance en tournant, dé-

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

TOME
X X.
ANNÉE
1764.

garnie de feuilles ; & sortant tout d'abord du corps spiral de la semence ; lorsqu'elle se développe , elle s'allonge ; puis , saisissant les plantes les plus prochaines , elle les entortille , pour l'ordinaire , dans ses filamens : après quoi , resserrant de plus en plus les tiges de ces plantes par ses petites racines mammillaires , qui s'arrangent tout autour , suivant leur longueur , elle pénètre enfin jusqu'à la moëlle , & les étrangle véritablement. Ainsi je crois qu'on doit , sans balancer , ranger la *cuscute* parmi les plantes parasites *caulines*.

Les plantes qui servent le plus ordinairement à nourrir la *cuscute* , sont le lin , le chanvre , la grande ortie , le houblon , la ronce , l'*anionis* ou *arrête-bœuf* , le petit muguet jaune , & diverses espèces de serpolet & de *gramen*.

Le gui le plus commun germe sur les branches des arbres & des arbrustes , d'une semence qui tombe & s'écoule. Dans les forêts de la Marche , dans les vergers , sur les collines , ou dans les terrains bas couverts d'arbustes , renfermés entre l'Elbe , le Havel , la Sprée , l'Oder & la Warthe , on rencontre aisément du gui placé sur divers troncs d'arbres ; par exemple , sur le pin champêtre , sur le bouleau & sur le chêne. Il est plus rare sur le saule , tant fragile que blanc ; sur le mûrier de semence , sur le poirier sauvage , l'ormeau , le tilleul , l'érable plane , le frêne , le noisetier & le sorbier. On ne le rencontre presque jamais dans le fond des bois & dans les prairies.

Il m'est arrivé anciennement de le voir une fois ou deux , à l'entrée de la forêt Hercynie en Thuringe , où il se trouvoit sur le *cratægus torminalis* , ou l'alisier d'Angleterre , ou sur le *cratægus oxyacantha* , ou l'épine blanche ; sur le genévrier , sur le nerprun purgatif , sur le fau dit chatagnier , & sur le grand rosier à pommes des champs. Il n'y a point d'arbre qui porte plus rarement le gui que l'aune ordinaire.

Dans les forêts vastes & élevées de la Bohême , de la Moravie , de la Silésie , & de la partie de la Misnie qui possède les mines , se présente aussi le sapin rouge & blanc , chargé de gui. Je ne m'arrête pas à quelques autres exemples fort rares d'arbres étrangers , sur lesquels on rapporte qu'il s'est trouvé une fois ou deux du gui.

Il est tems de passer à la description abrégée de l'*hypocistite* que j'ai promise ; & d'abord je crois devoir avertir que je ne toucherai point aux questions de critique qui concernent les noms de *cissus* & de *cistus* , de *cytinus* & d'*hypocistis* , employés par Plin , Gaza & d'autres Auteurs. Il suffit qu'un Savant aussi exact que Clusius , ait mis hors de toute question la matrice du *cytinus* ou de l'*hypocistis* , savoir le *ciste*. On fait même qu'avant lui , Dioscoride avoit déjà établi la même assertion , & qu'il avoit , en quelque sorte , fait toucher la chose au doigt , en disant « qu'il naît

» sur les racines du *ciste*, quelque chose qui ressemble au *cytinus* du grenadier, d'une couleur tantôt jaune, tantôt verdâtre, quelquefois blanche, à qui l'on donne le nom d'*hypocistis*, de *robethrum* ou de *cytinus* : à quoi il ajoute qu'on en exprime le suc, comme de l'*acacia*.

C'est donc une erreur dans laquelle tombent, & en jettent d'autres, ceux qui réchauffent & soutiennent sérieusement la prétendue différence qu'on a mise anciennement entre le *cytinus* & l'*hypocistis*. Instruit par des observations de *Clusius* & de *Tournefort*, & appuyé sur ma propre expérience, je ne fais point difficulté d'affirmer que la principale cause pour laquelle l'*hypocistis* a reçu le nom de *cythinus*, vient de ce que les petites têtes en forme de calice, remarquables par leur figure & par leur couleur, qui ornent cette plante dans le tems de la fructification, ont quelque ressemblance extérieure avec les fleurs du grenadier, dites *cytini*. *Clusius* lui-même dit « que le *cytinus* n'étoit point l'*hypocistis*; mais qu'il portoit des baies (*cytinus*) gonflées & pleines d'un suc épaissi » : ce qu'il avance aussi ailleurs de son *ladanum*. Enfin l'excellent Botaniste *Tournefort*, après avoir fait une comparaison exacte des écrits des Anciens avec les propres observations, approuve les relations de *Dioscoride* & de *Clusius*, & il rejette, avec beaucoup de raison, des explications fournies par d'ignorans interprètes.

Puisqu'il ne me reste donc plus rien à remarquer sur le genre du *ciste* & sur ses espèces, tant celles qui portent le *ladanum*, que celles qui en sont privées, je m'attacherai uniquement à fournir les caractères & une description suffisante de l'*hypocistis*, sur lesquels on n'a encore rien de satisfaisant. Dans mon nouveau Système des Plantes (a), j'ai appelé celle-ci *thyrsine*; & il me sera aisé de donner, dans la suite, les raisons de cette dénomination.

La *thyrsine* naît dans les contrées de l'Europe les plus chaudes, dans les lieux pierreux ou sablonneux les plus secs, où foisonnent principalement & prospèrent les *cistes*. A la racine de ces arbustes, ou sur la partie descendante de leur tige, on trouve sous terre des rejettons tuberculeux, informes, d'une substance charnue & duriuscule, remplis d'un suc terrestre mucilagineux assez épais, d'une saveur visqueuse, astringente & un peu amère. Quand ces tubercules parasitiques, insensiblement développés, sont sortis de la terre, ils ont une surface dont le tissu est mollassé, relâché, & ressemble à de la soie pourpre ou cramoisi, à peu près comme certains champignons de l'espèce des agarics, qui sont colorés d'un pourpre vif & très-agréable à la vue. Cette belle couleur s'efface à mesure que la plante croît, & se change en une autre plus pâle, ou d'un blanc rougeâtre, ou d'un rouge mêlé.

(a) On trouvera ce système sous l'année 1749.

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

Les termes de l'art, difficiles pour la plupart à traduire, qui se trouvent dans le reste de cette description, nous engageant à placer ici le texte original de l'auteur.

Radix est parasitica perennis.

Caulis scapus tenuis, aphyllus, rectus, teres, glaber, coloratus, imâ parte nudiusculus, reliquâ vestitus squamis amplexantibus, integerrimis, ovato-lanceolatis, alternis glabris coloratis, apice rotundatis, primò magis vel minus imbricatis.

Flores terminales insident pedunculis filiformibus brevissimis, quorum singulum investit bractea binâ, alternâ amplexantes, ovato-lanceolata; concava, tenuissimè serrulata, & glabrâ.

Calyx exterior, diphyllus (fig. 1, a a) persistens, foliolis oppositis; lanceolatis, serrulatis, obtusis, periantheo-brevioribus.

Interior, perianthum monophyllum, campanulatum semi-quadrifidum, coriaceum, coloratum, persistens: laciniis erectis ovatis, integerrimis obtusis. (Fig. 1. 6.)

Corolla nulla.

Stamina filamenta nulla. Antheræ sedecim lineares, parallelæ, bivalves; (fig. 4. 5.) stigmati externè adnatæ, (fig. 2. c. fig. 3. c.).

Pistillum germen ovatum, (fig. 2. g.) calyci adnatum. Stylus cylindraceus, brevis. (Fig. 2. f. fig. 3. f.) Stigma subrotundum, octofidum, (fig. 2. d. fig. 3. d.)

Pericarpium, bacca coronata, subglobosa, coriacea, (fig. 6.) intrâ substantiam calycis octolocularis. (fig. 11.)

Semina plurima, minutissima, subrotunda. (Fig. 12. 13.)

OBSERVATIONES.

E charactere naturali dato constat, genus thyrsines esse novum, naturale; & ab omnibus distinctum.

Valore dati characteris gaudet thyrsine fructificatione stylostemoni, & ordinem dodecantheratum ingreditur. Characterem essentialem dedi insystem. Plant. n. 1168.

Dantes flores perianthio semiquinquefido.

Stigmatum numerus à 6 ad 12 variat; octonarius tamen naturalis esse videtur.

Antheræ post florescentiam evanescunt, & stigma excrescit.

Les anciens, suivant la coutume de leur tems, ont le plus souvent négligé de considérer la situation, la liaison & la structure des anthers pour ce genre, comme pour les autres.

Avant le docteur Louis Geran, aucun Botaniste n'avoit découvert la vraie structure de la fleur dans notre thyrsine sur le lieu où elle croit, sans en excepter

excepter *Tournefort* lui même, quoiqu'il ait surpassé tous les Botanistes de son tems. Dans ses *Institutiones R. Herb. Coroll.* pag. 46, tab. 477, il a donné, sous le nom d'*hypocistis*, un caractère différent de celui que nous venons de fournir. Sa figure E, a pourtant assez de convenance avec celle que représentent les nos 9 & 10 de la Planche ci jointe.

L'illustre *Linnaeus* n'a pas pu examiner lui même le genre de l'*hypocistis* dans la plante vivante; il en a cependant changé le caractère, & l'a transféré à celui des plantes connues sous le nom d'*asarum*, & dont la fructification s'exprime par les termes *thalemostemoni-dodecanthera monogynia*.

Le premier qui ait vu la situation des anthères dans le *stigma* de notre genre est l'habile *Gerard*, comme le prouve son bon Ouvrage intitulé, *Flora Gallo-provincialis*, page 15. Quant à leur liaison, telle qu'il l'a indiquée au dessous du *stigma stellatum*, l'inspection oculaire de la plante toute récente, y est pleinement contraire. Voy. fig. 3. lett. c.

Entre les noms donnés à l'*orobanche*, plante parasite des plus anciennement connues, on lit ceux de *thyrsine*, *thyrsion*, *lycon*, *leimodorum*, *aimodorum*, *cynomorium* & d'autres. Or, comme un nom ancien est fort convenable à un genre ancien, & que tout Botaniste qui a formé un nouveau genre par une légitime construction, est obligé de lui imposer un nom; j'ai appelé *thyrsine* la plante anciennement très connue sous les noms d'*hypocistis*, de *cytinus* ou de *robetrum*. Et pour éviter l'erreur qui vient de la notion du *cistus* ou du *cissus*, qui ne s'accorde pas avec le genre en question, suivant la définition que j'en ai donnée (où il n'y a rien qui tienne du *cistus* ni du *cissus*), j'ai évité d'en employer les noms modifiés de quelque manière que ce fût. Je me suis encore beaucoup moins accommodé du nom de *cytinus*, parce que notre plante, comme *Clusus* en a averti, n'est pas un *cytinus*, mais porte seulement les baies dites *cytini*.

Il ne reste qu'à déterminer les espèces.

SPECIES.

I. *Thyrsine hypocistis*.

Asarum foliis sessilibus, imbricatis, floribus quadrifidis. Linn. Mat. Med.

22. Sp. Pl. ed. 1, p. 242.

Asarum aphyllum, squamosum. Sauv. Monspel. 4.

Hypocistis. Tournefort. Inst. R. H. Coroll. 46, C. Bauh. pin. 46. Camer.

Epit. n. 96, 97. Du Ham. Arb. I, tab. 170, fig. 4. Gerh. Flor. Gall. provinc. 157. cum triplici varietate.

Hypocistis lutea, f ochre colore. Clus. Hist. I, 68, 79, aimodorum ejusdem.

Hypocistis Theophrasti, Dioscor. Lib. I, cap. 58, robytron. cytinus quorundam.

Tome III.

Q

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

Hypocystis ruber, B. Port. phytog. Lib. VI, §. 119.

Limodori genus, quod hypocillis Dodon. Mat. Cord. Gefner.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

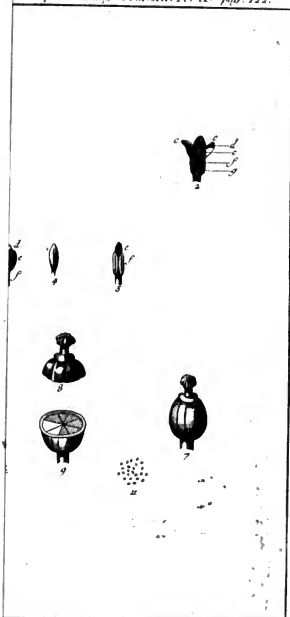
- Fig. 1. La feuille entière, de forme & de grandeur naturelle.
aa Le calice extérieur.
b Le perianthium.
 2. Le perianthium ouvert selon sa longueur.
cc Représenté de grandeur naturelle.
d Le stigma.
e Les anthères attachées extérieurement au stigma.
f Le style.
g Le germe ou l'ovaire.
 3. Le stigma avec une partie du style, d'une grandeur plus que naturelle.
d La pointe du stigma à huit découpures.
e Les anthères.
f Une partie du style.
 4. Les anthères grossies.
 5. Une partie du pistil avec une partie du stigma, *e*, & deux anthères, *f*, plus grandes que nature.
 6. La fleur entière après la fécondation, avec l'ovaire qui prend son accroissement en fruit.
 7. Le péricarpe fécondé & parfait, avec le style & le stigma qui le soutient, de grandeur augmentée.
 8. La partie supérieure du péricarpe divisée, par une séparation horizontale, avec le stigma plus arrondi.
 9. L'autre partie de ce péricarpe, dont la cavité ouverte présente six gouffes remplies de semences, dont deux sont vuides.
 10. Les semences représentées de grandeur naturelle.
 11. Les semences grossies.

ARTICLE CXVI.

DISSERTATION sur l'origine de l'Ambre-gris.

Par M. DE FRANCHVILLE.

ON a publié au mois d'Avril 1763, qu'un Chirurgien François disséquant dans les Indes un crocodile de 39 pieds de long, trouva que ses testicules avoient parfaitement l'odeur de l'ambre-gris, ce qui lui fit conjecturer que l'ambre-gris qu'on trouve nageant sur la surface de la mer, & dont la nature a été jusqu'à présent fort peu connue, n'étoit autre chose



Reproduction of the original

que le lait du crocodile mâle , qui naturellement visqueux , est condensé par la chaleur du climat ; & que c'est aussi par cette raison qu'on trouve de l'ambre-gris dans tous les parages des Indes où l'on trouve des crocodiles.

La même année , M. le Directeur *Margraf* lut à l'Académie , dans la séance du 23 Juin , un Mémoire de M. le Docteur *Kriell* , établi à Batavia , dans lequel il étoit dit qu'en 1761 , le Gouverneur de l'île de Ternate lui a envoyé neuf loths & demi d'ambre-gris , avec des observations sur son origine , contenant en substance : « que l'ambre-gris est dans son principe un » bitume liquide ou huile de terre , dite *petroleum* , sortant , ou du fond » de l'Océan , ou de ses côtes , & qui montant de là à sa surface , se con- » dense ensuite , tant par l'agitation de la mer , que par la chaleur du soleil , » & prend ainsi la figure de l'ambre ; qu'il est souvent avalé par les pois- » sons , dans lesquels on le trouve après leur mort ; que l'ambre-gris qui » a des raies marbrées est le meilleur ; que celui qui se tire des poissons » morts est plus noir , moins pur , & sent la graisse fondue. Sur quoi M. le » Docteur *Kriell* a fait plusieurs expériences chimiques sur l'ambre-gris » qu'on lui a envoyé , & qui étoit de la meilleure sorte ; qu'après l'avoir » distillé dans une rétorte de verre bien propre , au bain de sable , il en a » tiré premièrement un liquide clair & acide , ensuite une huile claire & » jaunâtre , puis une autre plus obscure , épaisse & plus pesante ; qu'il est » resté dans le fond de la rétorte une matière noire , dure & luisante , mais » qu'il n'en a pas obtenu un sel acide volatil ; que l'huile sentoit bien l'em- » pyrématique , & cependant qu'elle conservoit l'odeur naturelle de » l'ambre-gris ; de plus , qu'ayant fait bouillir l'ambre avec de l'eau dans » une cucurbite garnie d'un alambic , il n'en a pas obtenu une huile essen- » tielle , ni par l'évaporation de l'eau qui restoit , un sel acide , mais un » extrait un peu amer & gommeux ; qu'au reste huit loths d'esprit de vin » rectifié dissolvent un loth d'ambre-gris , à quelques grains près ; & qu'en- » fin M. le Docteur *Kriell* concluoit , de toutes ses expériences sur cet am- » bre , qu'il n'appartient ni au règne animal , ni au végétal , mais que c'est » une huile de terre ou bitume , de la même nature que le succin ou » l'ambre-jaune ».

Si l'ambre est un bitume , comme il résulte de ce Mémoire , le Gouverneur de Ternate & le Docteur *Kriell* , n'ont fait que confirmer , en 1761 , une opinion déjà connue , puisque *Gaspard Carseuil* , négociant de Marseille , dans un état ou dénombrement général de toutes les marchandises dont on faisoit commerce dans cette ville en 1688 ; pièce insérée dans le supplément au Dictionnaire universel de Commerce , édition de Paris , 1730 , pag. 327 & suiv. dit à la lettre A , *ambre-gris* , espèce de bitume poussé sur le rivage de la mer par les flots , & qui s'endurcit à l'air & se forme. C'est ce qu'on pensoit même dès le xvj. siècle , comme le témoigne *Jules César*

Q ij

TOME
X X.
ANNÉE
1764.

TOME

XX.

ANNÉE

1764.

Scaliger dans son livre contre *Cardan*, exercitat. 104, art. 10, où après avoir dit qu'il y a diverses opinions sur l'origine de l'ambre-gris, de *ambrâ quoque non idem ab omnibus scriptum est*, il ajoute que quelques uns croyent que c'est un bitume sorti des fontaines de la mer, *quidam bitumen ex maris fontibus putant eructari*. Mais comme ce Savant convient ensuite que cette opinion n'est pas celle des Observateurs qui ont regardé la chose de plus près, *qui rem propius putaverunt*; & que depuis lui, divers voyageurs ont fait encore d'autres observations sur cette matière, je vais examiner les unes & les autres; & avant tout, voici les principes d'où je pars.

1°. Tous les parfums dont l'origine n'est point contestée, sont ou du règne animal ou du végétal : le premier donne le *musc*, la *civette*, le *blanc de baleine*, dont les parfumeurs composent leurs mouchoirs de vénus, & le *castoreum*, qui est d'une odeur plus forte & moins agréable que tous les autres; le second donne des gommes, des résines, des huiles, des racines, des bois, des écorces, des fleurs, des graines & des fruits odoriférans, & en si grand nombre, qu'il seroit ennuyeux d'en faire ici le dénombrement: il suffit de dire que c'est à ce règne qu'appartiennent le *benjoin*, l'*encens*, la *myrrhe*, le *storax*, les *baumes*, l'*iris*, le *calamba* ou *bois d'aigle*, le *bois d'aloës*, plus précieux que l'or, & dont les Turcs & les Arabes, ne parfument jamais leur barbe sans s'écrier, *el ham ed Allah*, Dieu soit beni! enfin les aromates & toutes les fleurs odorantes de nos jardins. Mais, au contraire, le règne minéral ou fossile n'offre aucune espèce décidée qu'on puisse mettre sans art au rang des parfums, les unes étant sans odeur, & les autres n'ayant qu'une odeur sulphureuse & désagréable. Or le *petroleum* étant de ce règne, par quelle vertu les eaux de la mer pourroient-elles en faire le plus précieux de tous les parfums, comme il faut nécessairement le supposer, si l'ambre-gris n'est dans son principe qu'un véritable *petroleum*?

2°. Mais quand nous admettrions cette possibilité, en reconnoissant que le soleil peut exalter dans le *petroleum* le soufre, qui est chez les Chymistes le principe actif de la diversité des odeurs, comme des couleurs, jusqu'à lui donner le parfum de l'ambre-gris; ce *petroleum* étant une matière liquide, & l'ambre-gris une masse dont il s'est quelquefois trouvé des morceaux d'un volume très considérable, par quelle étrange & inconcevable propriété cette matière liquide, répandue dans les eaux de la mer, pourroit-elle se réunir, se condenser, prendre un corps & se changer enfin, sans sortir de l'eau, en une masse solide d'ambre-gris?

3°. Partout les eaux de la mer, outre leur saure, ont de l'amertume; ce qui provient des lits de bitume qu'elles lèchent, qu'elles dissolvent, & dont elles s'imprègnent : aussi trouve-t-on qu'elles donnent, par l'analyse, sur 24 onces d'eau de mer, 48 grains d'esprit de charbon de terre,

qui est un bitume ; or si le *petroleum*, qui est aussi un bitume liquide, étoit la matière de l'ambre-gris, ou le bitume commun de la mer s'y condenserait comme l'ambre-gris, ou l'ambre-gris y resteroit liquide comme ce bitume de la mer : & tout cela n'arrivant point, il en résulte que l'un a des principes, une nature & une origine différente de l'autre. Il est naturel que l'ambre-gris nageant sur l'eau de la mer, en contracte quelque amertume, c'est-à-dire s'impregne du bitume, & sans doute aussi de la salure dont cette eau est chargée ; mais il ne s'ensuit pas de là que ce principe lui soit homogène ou naturel, c'est-à-dire que le *petroleum* soit la matière première ou constituante de l'ambre-gris.

4°. Il ne sert de rien de dire que cet ambre se corrompt dans le corps des poissons morts, parce qu'il est contre toute vraisemblance que cette corruption doive arriver plutôt à une matière du genre bitumineux qu'à d'autres du règne animal ou du végétal.

Au reste, il n'est pas étonnant que M. le Docteur *Kriell*, prévenu d'avance par M. le Gouverneur de Ternate, de l'opinion que l'ambre-gris étoit, dans son principe, un bitume liquide ou huile de terre, dite *petroleum*, ait cru trouver la preuve de cette opinion dans ses expériences ; mais il n'en est pas plus probable que cette huile de terre, sortant ou du fond de l'Océan, ou de ses côtes, & montant de là à sa surface, se condense ensuite tant par l'agitation de la mer que par la chaleur du soleil, & prenne ainsi le corps & la figure de l'ambre gris, vu que cette condensation n'arrive point au bitume liquide de la mer, qui nage sur toute sa surface, & dont ses eaux sont impregnées de manière que l'on ne sauroit parvenir à rendre l'eau de la mer potable, si en la dessalant on ne trouve en même tems le secret plus difficile, comme il y a toute apparence que M. *Poissonnier* l'a effectivement trouvé, de la dépouiller de son bitume, qui la rend amère ; & c'est ce qui prouve encore que la condensation de ce bitume, dans la mer, est une propriété chimérique & tout à fait incroyable.

Perfuadé donc qu'il y a une impossibilité physique à ce qu'une huile répandue dans la mer, ou portée à sa surface, y devienne un corps solide & aussi épais que le sont des morceaux d'ambre-gris, je dis qu'il doit tomber tout formé dans la mer, & être en même tems d'une nature à pouvoir, & se soutenir par sa légèreté sur la surface de l'eau, & n'y être point susceptible de dissolution : voyons donc dans quelle matière nous pourrions trouver ces trois circonstances réunies.

Juste Klobius, Docteur de l'Université de Wirtemberg, & Auteur d'une Histoire de l'ambre, imprimée en 1677 in 4°. y a rapporté jusqu'à dix-huit opinions, sur lesquelles il nous laisse la liberté du choix : on a obligation sans doute aux Auteurs de ces sortes de compilations, quoiqu'elles soient le plus souvent destinées de critique ; ce sont des matériaux prêts qu'on

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

TOME
XX.

ANNÉE
1764.

trouve sous la main, & qui n'attendent qu'un Architecte pour être mis en œuvre. De ces dix-huit opinions, je me contenterai d'en remarquer trois, qui m'ont paru les seules dignes d'être examinées.

La première est qu'il se trouve sur les côtes de Madagascar un oiseau appelé, en langue du pays, *aschibobuch*, de la grosseur ordinaire d'une oye, dont les plumes sont fort curieuses, & dont la tête, très grosse, est ornée d'une très belle huppe; il y a, dit-on, un grand nombre de ces oiseaux, non seulement dans l'île de Madagascar, mais aussi dans les Maldives & dans plusieurs autres endroits des Indes orientales: ils vont toujours par troupes comme les grues, & se plaisent surtout au haut des rochers qui sont sur le bord de la mer; ils forment de leur fiente une masse considérable, qui venant à se sécher sur ces rochers par l'ardeur du soleil, est enlevée de là par le vent, & tombe dans la mer, où on la trouve sous le nom d'*ambre-gris*.

La seconde est que l'*ambre-gris* est un composé de cire & de miel que les mouches déposent dans les fentes des rochers qui sont aux bords & dans les îles des mers orientales; que cette matière se cuit au soleil, & que se détachant ensuite, soit par l'effort des vents, soit par l'élevation des flots, soit enfin par son propre poids, elle tombe dans la mer, où elle achève de se perfectionner.

La troisième est que l'*ambre-gris* est l'excrément d'une espèce de baleine nommée *Trompe*, parce qu'elle a sur sa tête une trompe, dans laquelle il y a des dents longues d'un pied & grosses comme le poing, & que c'est dans les intestins de cette sorte de baleine qu'on trouve l'*ambre-gris*, de la forme & de la couleur de la fiente de vache, comme on trouve dans leur tête ce qu'on appelle improprement le *sperma ceti*.

A ces trois opinions, j'ajouterai celle du Chirurgien François, qui croit que l'*ambre-gris* pourroit être le lait du crocodile mâle, fondé sur ce que les parties intérieures de celui qu'il a disséqué en avoient l'odeur.

Pour dire à présent mon avis sur ces quatre opinions, j'estime la première mal fondée: 1°. parce qu'il me semble très peu vraisemblable que des oiseaux qui sont naturellement très peu sédentaires, puissent accumuler une aussi prodigieuse quantité de fiente, qu'étoit la quantité d'*ambre-gris* dont parle un voyageur François, nommé *Isaac Vigny*, qui assure en avoir vu à une certaine côte de quoi charger mille vaisseaux, & en avoir pris une pièce qu'il vendit en Angleterre 1300 livres sterling; & 2°. parce que la fiente de ces oiseaux étant friable de sa nature, comme celle de tous les animaux terrestres, loin d'acquiescer dans l'eau cette consistance qui y rend l'*ambre-gris* indissoluble, elle perdroit assurément la sienne, surtout dans l'agitation des flots auxquels l'*ambre-gris* est exposé.

La seconde me paroît beaucoup plus vraisemblable;

Car 1°. on conçoit que sous un climat très chaud, comme celui des côtes orientales, où l'ambre-gris se trouve en plus grande abondance, les fleurs s'y succédant sans cesse, les abeilles doivent multiplier à un point étonnant, & produire de la cire & du miel à proportion; on en peut juger par l'exemple de celles de Siam, du Tunquin & de la Chine, dont les ruches posées les unes sur les autres par étages, occupent un grand nombre de barques ambulantes le long des côtes, & les appesantissent si fort par le travail continu des mouches, que ces bateaux couleroient bas, s'ils n'étoient de tems en tems allégés ou déchargés d'une partie de leur fardeau.

2°. Les abeilles sauvages ne sont ni moins fécondes, ni moins ouvrières sur les côtes désertes ou habitées par des peuples barbares & stupides; mais y étant abandonnées à elles-mêmes, & n'y trouvant ni ruches ni forêts, elles doivent naturellement se retirer dans des rochers qui bordent ces côtes, pour faire leur cire & leur miel; l'excessive ardeur du soleil y fait fondre ces deux matières, les raréfie, les cuit, les mêle ensemble; & dans cet état, s'il survient une tempête, elles sont entraînées par les vagues dans la mer.

3°. Ce composé de cire & de miel doit se fondre à la moindre chaleur, comme l'expérience le prouve à l'égard de l'ambre-gris, & néanmoins devenir indissoluble dans les eaux de la mer, y surnager, & être porté par les flots dans tous les parages où il s'en trouve.

4°. Cette matière étant formée sous un climat où les fleurs ont plus d'odeur & de vertu que celles d'Europe, il est naturel qu'elle ait le parfum exquis & les merveilleuses propriétés qu'on y reconnoît pour fortifier le cœur, l'estomac & le cerveau.

5°. Ce qui autorise ce sentiment, c'est que de la cire & du miel mêlés ensemble, on tire une essence qui a des qualités fort approchantes de celles de l'ambre-gris, & qui en auroit sans doute de plus analogues encore, si l'on étoit à portée de se servir de la cire & du miel des Indes.

6°. Les raies marbrées que M. le Gouverneur de Ternate dit être la marque du meilleur ambre-gris, sont visiblement les traces que le miel a laissées dans la cire lorsque le soleil a cuit cette matière, & il est sensible que l'ambre-gris doit avoir de l'odeur & des vertus, à proportion que ces traces de miel recuit y sont conservées.

7°. Pour preuve de cela, on a pêché quelquefois de grosses pièces d'ambre-gris qui n'avoient pas encore toute leur perfection, & en les rompant, on y a trouvé dans le milieu des rayons de miel & de cire.

8°. Cette matière tombant dans la mer, y peut acquérir un nouveau degré de perfection, même quant à l'odeur, puisqu'on fait d'expérience que la première glace de sel marin qui se fait dans les aires des marais salans, sent aussi parfaitement la violette que la fleur même de ce nom.

TOME
XX.
ANNÉE
1764.

9°. Il est assez naturel qu'un composé de miel & de cire nageant sur les flots soit avalé par des poissons; il est même à croire que quelques uns d'eux peuvent en être aussi friands que les pourceaux, dont on raconte que, comme le meilleur ambre-gris se recueille à l'île Maurice, & communément après une tempête, ces animaux, qui le sentent à une grande distance, y courent avec un empressement qui tient de la rage; qu'ainsi il n'est pas étonnant qu'on trouve de l'ambre-gris dans des poissons morts, & que venant à s'y corrompre, il y perde sa couleur, & prenne une odeur de graisse fondue que doit naturellement lui donner la chair huileuse de ces poissons.

10°. Tout le produit de l'opération chymique de M. le Docteur *Kriell* peut convenir aux principes du miel & de la cire dans l'état où le soleil & la mer ont mis ces deux matières.

11°. L'extrait un peu amer qu'il en a tiré, a dû nécessairement s'y trouver, à cause que l'ambre-gris imprégné du bitume, nage, comme lui, à la surface des eaux de la mer; & du reste, cet extrait étoit gommeux; ce qui est aussi la qualité de la cire.

Par toutes ces raisons, j'estime que l'ambre-gris n'est & ne peut être qu'un composé de cire & de miel, réunissant parfaitement les trois conditions que j'ai établies d'abord, de tomber tout formé dans la mer, d'être d'une nature à pouvoir se soutenir, par sa légèreté, sur la surface des eaux, & de n'y être point susceptible de dissolution.

Il est donc inutile d'aller chercher son origine, ou dans l'excrément de la baleine que *Klobius* nomme Trompe, & qui me paroît être le cachalot ou le souffleur; ou dans la semence du crocodile mâle; d'autant que dans le premier cas, les baleines seroient plus communes qu'elles ne le sont dans les mers des Indes, où l'on trouve le plus d'ambre-gris, & l'ambre-gris moins rare dans les mers du Nord, où se trouvent le plus de baleines; & quant au second cas, les crocodiles étant très communs aux embouchures du Nil & dans nombre de fleuves de l'Amérique, l'ambre-gris devroit se trouver aussi très communément dans la Méditerranée & sur les côtes des Indes Occidentales: ce qui est cependant presque sans exemple, de forte que s'il s'en trouve, les flots doivent l'avoir apporté d'ailleurs. Mais si les crocodiles, les cachalots, ou d'autres poissons voraces ont quelques parties de leurs intestins ou quelque chose dans leurs déjections qui ait l'odeur de l'ambre-gris, c'est que ces animaux trouvant des morceaux de cet ambre à la surface de la mer, les avalent, comme le prouve celui qu'on trouve dans leurs corps morts.

NOUVELLES

NOUVELLES Expériences Physiques sur l'accroissement & la diminution du mouvement extérieur par lequel les plantes s'écartent de leur direction perpendiculaire, suivant la diverse température de l'air.

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit de l'Allemand.

Les plantes appartiennent à la classe des êtres vivans ; elles ont, comme les animaux, une structure organique ; elles ont particulièrement avec eux, beaucoup de ressemblance, par rapport au mécanisme de la génération. Si la sensibilité semble appartenir exclusivement aux animaux, l'irritabilité, qui est beaucoup plus forte dans les plantes, en fait peut être l'office, & il paroît que l'Être suprême leur a principalement donné cette propriété, pour être en elles le principe de tous leurs mouvemens.

Ces mouvemens sont de deux espèces ; l'un intérieur, par lequel se font la préparation des suc, les sécrétions, la nutrition & l'accroissement ; l'autre extérieur, par lequel les plantes poussent d'abord leur tige naissante directement en haut, ou cherchent, en général, à jouir de l'air libre, & se portent constamment vers lui. Si on les détourne pendant un tems de cette direction, elles la reprennent infailliblement dès que les obstacles cessent. Tous ces faits sont connus, & quelques-uns mêmes sautent aux yeux ; mais on n'y fait peut être pas assez d'attention par cela même qu'on les voit trop souvent. Du moins les causes qu'on leur assigne ne sont-elles pas à l'abri du doute & des contestations. Il y a toute apparence que les mouvemens intérieurs & extérieurs ont entr'eux une liaison très étroite, & qu'ils exercent les uns sur les autres une influence réciproque.

Les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris contiennent divers morceaux intéressans sur le mouvement extérieur des plantes, & sur la direction naturelle de leur tige. On peut lire avec fruit ce que M. *Dodart* a inséré là dessus dans les Mémoires de 1700, Messieurs *Astruc* & de la *Hire* dans ceux de 1708, & M. *Parent* dans ceux de 1710. Chacun de ces Académiciens a rendu raison des mouvemens extérieurs des plantes d'après ses expériences, & conformément à sa théorie. On peut joindre à ces écrits celui de M. le Docteur *Bose* sur le mouvement des plantes qui ressemble au *sensiment*, publié à Leipzig en 1728.

Depuis ce tems, j'ai eu occasion de faire un grand nombre d'expériences sur les mouvemens extérieurs des plantes. Divers cas singuliers qui se sont offerts à moi, dans la culture des plantes qui me sont confiées, m'ont pro-

Tome III.

R

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

curé des connoissances plus étendues sur ce qui concerne la direction de la tige, les loix des changemens qu'elle éprouve, & les exceptions à ces loix. On conçoit aisément que ces sortes d'événemens ne pouvoient être rares dans de jeunes bois taillis, dans des buissons & dans de grandes ferres, où l'accès libre de l'air extérieur est souvent arrêté ou troublé par les variations de l'atmosphère & par d'autres circonstances. Il étoit impossible qu'il ne se présentât de tems en tems des phénomènes extraordinaires, propres à réveiller l'attention d'un Naturaliste.

Je n'ai pas dessein d'en faire ici un récit circonstancié, encore moins de répéter des choses qui aient été dites par d'autres. Ce Mémoire contiendra seulement des observations nouvelles sur l'accroissement & la diminution du mouvement extérieur des plantes, & je proposerai ces observations, relativement à la diverse température des saisons, qui fait varier leur direction naturellement perpendiculaire à l'horizon. Ce que je dirai, sera fondé sur un petit nombre d'expériences très simples.

Ce qui me fit naître l'idée de ces expériences, fut un passage de la *statique des végétaux* du célèbre Hales que je lisois dans le même tems que j'étois occupé à considérer un jeune tilleul de notre parc qui étoit dans son plein accroissement, & qui m'offrit, en 1760 & 1761, un phénomène commun à la vérité, mais curieux, selon moi, & digne d'attention. Je visitai donc soigneusement ce tilleul les deux années susdites, depuis le mois d'Avril jusqu'à la mi-Juillet, pour observer les variations successives qu'éprouva la direction de son sommet.

Ce jeune arbre, parfaitement disposé à croître, avoit été placé, lorsqu'on l'avoit transplanté entre deux sapins fort touffus, dont les branches s'embrassoient réciproquement. Sa tige avoit d'abord gardé une direction perpendiculaire, jusqu'à ce que son sommet étant parvenu à la hauteur où les branches des sapins commençoient à communiquer entr'elles, & le libre accès de l'air, de la rosée & des rayons du soleil étant, en grande partie, interceptés, les tendres pointes pleines de suc, & particulièrement celles du milieu du jet qui s'élevoit fort au dessus du reste, commencèrent à s'écarter peu à peu de cette direction naturelle, & à se pencher vers l'horizon. En peu de tems cette déclinaison fut si sensible, que les pointes prirent une situation qui tenoit le milieu entre la ligne horizontale & la perpendiculaire.

A la fin, cette situation devint tout à fait horizontale, de sorte que, suivant la mesure prise avec l'instrument dont je me servois dans ces expériences, elle faisoit, avec la ligne perpendiculaire, un angle d'environ 90 degrés. Cette inflexion causa, dans la couronne du tilleul, qui étoit d'ailleurs bien formée, une irrégularité qu'une multitude de rejets latéraux augmenta considérablement. La situation contre nature que ce sommet

avoit prise, ne souffrit plus de nouveaux changemens, parce que les branches avoient acquis trop de consistance & de roideur, pour qu'elles pussent se replier davantage. Elles ne pouvoient que chercher à regagner l'air libre.

Enfin, un vent impétueux brisa les branches inférieures des sapins, & par là la couronne du tilleul ayant recouvré l'air tout à coup, cessa d'être gênée dans son accroissement. Aussitôt, toutes les branches qui avoient été courbées, poussèrent leurs rejettons de côté, de façon qu'ils prissent leur direction en haut, comme avoient déjà fait toutes les autres pointes extérieures. Après le second jet, les jeunes branches reprirent leur direction perpendiculaire naturelle, & un nouveau sommet qui se forma peu à peu, fit disparoître l'irrégularité du précédent.

Ces sortes d'effets sont très communs, & l'on trouvera peut être mauvais que je me sois arrêté à observer & à décrire avec tant de soin ce que l'expérience peut journellement apprendre à tout homme qui a des yeux; mais de telles observations ne feront assurément point méprisées de ceux qui sont chargés du soin des bois sauvages ou artificiels & de plaisir, dans lesquels on doit préserver les arbres d'une direction & d'un accroissement contraires à la nature, ni de ceux qui s'attachent au contraire à entretenir soigneusement les déviations qui écartent les plantes de leur direction & de leur accroissement naturels, à cause des avantages particuliers & importants qui en résultent.

L'entretien des plantes étrangères dans les serres peut encore profiter des lumières que ces sortes d'observations nous fournissent. On renferme les plantes dans des serres, dans l'intention, ou simplement de les mettre à l'abri du froid qui règne dans nos contrées septentrionales, ou de leur faire produire des fleurs & des fruits dans la saison qui leur est naturelle dans leur pays, mais qui seroit trop froide ici en plein air, ou enfin de se procurer des fleurs & des fruits précoces.

Mais l'ignorance & la négligence de nos jardiniers causent bien des dommages, & l'on trouve à cet égard de très grands désordres dans la plupart des jardins botaniques. Les mouvemens extérieurs sont sensibles dans les trois classes de plantes dont je viens de parler; mais sur tout, & beaucoup plutôt dans les deux dernières; car se trouvant renfermées les unes près des autres dans un espace fort étroit, où l'air extérieur n'a pas un libre accès de toutes parts, & y continuant leur accroissement sans interruption; & par conséquent, poussant continuellement de nouveaux rejettons, on peut les observer très exactement dans cet état, parce qu'elles cherchent toujours l'air libre, & qu'elles se portent fort sensiblement vers le côté par lequel il pénètre le plus abondamment.

Les variations alternatives de ce mouvement se manifestent dans leurs

R ij

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

TOME
XXI.
ANNÉE
1713.

jeunes tiges & leurs rejettons, aussi longtems qu'ils sont mous & flexibles, & que leur accroissement dure : elles sont déterminées par les degrés de froid & de chaud qui règne dans les terres, par la situation particulière de chaque plante & par les changemens de position qu'on lui fait subir. On observe que les tiges, le matin & le soir, sont tantôt perpendiculaires, tantôt obliques, quelquefois étendues horizontalement, & même qu'elles se replient en demi cercle, ou même encore plus profondément. Quelques-unes perdent leur direction naturelle aisément & fort vite ; d'autres au contraire lentement & difficilement. Ces variations se rapportent aux mouvemens des fucs, & quelquefois on les observe au bout d'une, deux, trois ou quatre heures, tandis que, dans d'autres tems, il en faut douze, seize, vingt-quatre ou quarante-huit : au reste, l'accroissement des plantes n'en est nullement troublé ; il fait ses progrès à tous égards, & les tiges s'allongent, en même tems que leur direction est changée. Mais lorsque, pendant cet accroissement, le mouvement se porte constamment vers un même côté, sans aucune variation, & que les fibres de la tige viennent enfin à se roidir & à se durcir, elle ne recouvre sa direction perpendiculaire naturelle que fort lentement, fort difficilement, ou même point du tout : il n'y a plus que les pointes extérieures & les tendres rejettons qui soient capables de prendre cette position, aussi long tems qu'ils peuvent céder & suivre l'impulsion des fucs.

On observe encore les mêmes phénomènes dans les jeunes plantes, & même dans leurs parties, lorsqu'on les a séparées de leurs racines, & qu'on les laisse en plein air dans des lieux humides, ou qu'on les met dans l'eau, & qu'on leur fait passer plusieurs jours dans les appartemens. Cela ne m'est arrivé que trop souvent, lorsque, faute de tems, j'étois obligé de garder dans l'eau pendant quelques jours des plantes étrangères toutes coupées, avant que de pouvoir les dessécher & les insérer dans mon herbier. Je les tenois ordinairement dans le poêle, ou à la cave dans des vases fort plats, & j'observois souvent qu'au bout de 16, 20 ou 30 heures, leurs pointes s'étoient, pour la plupart, redressées, & avoient pris une situation perpendiculaire.

Un autre cas inopiné m'a offert un phénomène des plus curieux. Je devois envoyer à un ami deux oignons de *Colchicum*, dans le tems où les queues des fleurs toutes nues commencent à paroître. Sans avoir dessein de faire aucune observation, je mis le soir ces oignons dans mon cabinet sur le bord de ma table à écrire. Dans l'espace des douze heures, les queues de ces fleurs, qui avoient déjà poussé de la longueur de quatre pouces, non seulement s'allongèrent, mais encore se portèrent perpendiculairement en haut : en y appliquant mon *transporteur*, instrument gradué pour ces sortes d'expériences, je reconnus que la direction perpendiculaire de ces

queues faisoit avec la direction horizontale qu'elles avoient auparavant, un angle de 80 degrés.

Pour remédier à cette courbure des queues des fleurs, je retournai les oignons de haut en bas, pour qu'elles reçussent une direction opposée à la précédente : quatorze heures après, je trouvai les queues horizontales & parallèles à la table. J'appliquai derechef le transporteur pour observer le tems & le degré, par rapport au mouvement qui recommençoit à se porter vers la perpendiculaire ; au bout de quinze heures, les queues s'étoient allongées d'un pouce & demi, les fleurs étoient ouvertes & posées perpendiculairement. Je réitérai cette manœuvre, & le résultat fut toujours le même ; mais comme il y avoit déjà fort long tems que ces oignons étoient hors de terre, & qu'ils étoient considérablement desséchés en dehors, le mouvement des queues devint toujours plus lent, & à la fin presque insensible : les fleurs demeurèrent fermées, & les queues ne s'allongèrent pas davantage. Je mis donc les oignons dans l'eau pendant quelques heures ; ils poussèrent bientôt de nouvelles fleurs, & je pus répéter les expériences. Les effets furent les mêmes, & ils se succédèrent avec beaucoup de vivacité, tant que les queues continuèrent à croître.

Le 27 Juin de cette année, j'eus une plante de *sedum arborefcens*, tendre & pleine de suc, dont la tige prenoit son accroissement pour fleurir. Cette tige avoit déjà un empan de longueur, lorsque je portai la plante dans mon poêle, & le 30 du mois, elle avoit crû de deux pouces. Elle étoit droite & perpendiculaire à sa racine : je la mis dans cet état sur une fenêtre ; dans l'espace de douze, seize, ou vingt heures, elle s'y courba pour la première fois, & le sommet tendre, qui s'élevoit au dessus, se tourna, comme de coutume vers la fenêtre, mais obliquement en haut. Je retournai la tige de façon que son sommet fût à l'opposite de la fenêtre, du côté où il s'élevoit & regardât par en bas vers la terre ; & je réitérai toutes les vingt-quatre heures ce changement alternatif. La tige qui étoit encore tendre & croissoit avec force, prenoit, à chaque fois, une situation directement opposée à la précédente, & le sommet recouvroit & perdoit alternativement son ancienne position ; mais en même tems il s'allongeoit toujours un peu à chaque fois.

Cet alongement avoit déjà été porté, le 7 Juillet, jusqu'à un pied deux pouces. Depuis lors, la tige s'éleva encore beaucoup davantage, & prit une direction qui étoit la plus voisine de la perpendiculaire : il n'y avoit plus que la partie supérieure qui fût encore un peu oblique, tandis que l'inférieure, dont les fibres étoient déjà dures & coriaces, demeura dans une position horizontale.

Le 8 Juillet à midi, je plaçai cette plante de manière qu'elle étoit obligée de se redresser tout-à-fait : cela n'arriva pourtant pas pleinement, mais

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

seulement jusques vers les pointes extérieures, qui, dans la longueur d'environ un pouce, conservèrent la courbure par laquelle elles se replioient directement en haut. Dans cet état, j'attachai un fil à la racine, afin de pouvoir suspendre la plante de haut en bas. Cela se fit de façon que la tige, avec toutes ses pointes, étoit dirigée vers la terre, & elle pendoit à deux pieds & demy de profondeur dans le couvercle tout-à-fait libre, à environ un pied & demi du côté méridional de la fenêtre. La pointe la plus élevée, encore recourbée, étoit, pendant ce tems là, du côté du nord. Le 9 Juillet, à dix heures du soir, cette pointe s'étoit déjà portée un peu à l'est; le 10, cette inflexion étoit encore plus sensible: le 11, vers midi, elle tenoit le milieu entre l'est & le sud, & alors la tige suspendue s'étoit déjà détournée de toute la moitié de sa longueur de la ligne perpendiculaire vers le sud, & elle étoit tant soit peu courbée: ce changement étoit accompagné d'une espèce de torsion très sensible.

Quant aux feuilles dont la tige est garnie, & qui y tiennent sans queue particulière, en forme d'écailles, elles avoient presque toujours, au commencement, une direction conforme à celle de la tige, & l'embrassoient à la manière ordinaire. Quand elles s'ouvrirent ensuite, elles s'écartèrent de la tige, & prirent de même leur situation accoutumée: mais lorsque la plante eut été retournée & suspendue perpendiculairement, les feuilles se replièrent insensiblement en arrière ou en haut; de façon que leurs pointes, le 10 Juillet, à midi, avoient remonté fort au dessus de leurs bases. Seulement les feuilles d'en bas, devenues roides & coriaces, faisoient, en s'écartant de la tige, un angle assez considérable avec elle, sans se recourber vers le haut: celles qui les suivoient jusques vers le milieu de la tige, se recourboient un peu. Depuis le milieu de la tige, là où elle se contournoit avec le plus de force, la courbure des feuilles toujours devenoit plus sensible; mais vers le sommet, elle alloit en décroissant, comme dans la partie inférieure.

Le 14 Juillet, je considérai fort attentivement la plante dans cet état; & je vis que, non seulement la tige s'étoit tournée beaucoup davantage du côté du sud, mais que les pointes des branches & les queues qui formoient le sommet, s'étoient en même tems beaucoup plus étendues & séparées les unes des autres, & les boutons de fleurs avoient acquis tout le volume qu'ils ont coutume d'avoir lorsqu'ils sont prêts à s'ouvrir. La courbure des pointes les plus menues vers le sud s'étoit allongée de deux pouces, & elles se dirigeoient vers la fenêtre, qui étoit entr'ouverte.

A la tige même, les feuilles avoient changé leur position précédente; de façon que celles du milieu s'en écartoient encore beaucoup davantage. Les supérieures étoient les seules dont la courbure se portât encore vers le haut, parce qu'elles étoient encore en plein suc, & que les liqueurs

qui s'en évaporoient, étoient par conséquent propres à lui donner cette direction. La courbure de ces feuilles étoit toujours la plus considérable du côté méridional; de sorte que quelques-unes d'entr'elles formoient des segmens de cercle. Les feuilles les plus basses de la tige étoient alors tout à fait sèches & épuisées, ce qui arrive constamment aux cotyledons des jeunes plantes croissantes; & par conséquent la direction qui vient de l'évaporation des sucs, devoit cesser ici d'elle-même.

Le lendemain, précisément à la même heure, je retournai la plante; je lui redonnai sa situation perpendiculaire, & la plantai dans de la mousse récemment humectée. Je redressai les pointes pliées du sommet vis-à-vis des côtés qui s'élevoient au dessus; & dans l'espace de douze heures, elles se rétablirent de façon qu'elles étoient toutes dirigées en haut.

Ces observations, & d'autres semblables, me firent naître l'idée de tenter des expériences régulières sur les plantes, pour observer le mouvement extérieur par lequel leur tige s'écarte de la perpendiculaire, en se portant vers l'horizon, & se redresse ensuite pour reprendre sa première direction, sans me mettre d'ailleurs en peine, pour le présent, de l'utilité & de l'application de ces recherches.

Je pris donc, le 16 Juin 1762, aux approches du solstice, deux jeunes plantes venues de semence, tout à fait droites & perpendiculaires. C'étoient de ces gros tournesols communs, que les Botanistes nomment *helianthus annuus*. Je les transportai, de la couche, dans des vases que j'avois fait remplir de bonne terre, comme cela doit être, quand on veut fournir, pendant quelques mois, à des plantes une nourriture suffisante. Ils se firent bientôt; & croissant rapidement, ils s'élevèrent jusqu'à la hauteur de plus de deux pieds. Cette hauteur étoit justement celle qui convenoit au but que je me proposois, & aux mesures que j'avois prises.

Je mis ensuite ces plantes dans un lieu du jardin fort exposé, pendant qu'il tomboit une forte & longue pluie: elles s'y allongèrent encore un peu; & le 1^{er} Juillet, le bouton de leur fleur étoit déjà formé. A l'entrée de la nouvelle lune, le tems devint fort chargé & orageux; le 8, l'air étoit extrêmement pesant; & le 9, il y eut un tonnerre. Dès le premier de ces jours, je mis une de ces plantes dans une caisse à part, & je la gouvèrnai de la manière dont je vais rendre compte.

La caisse, dont la hauteur intérieure étoit d'un peu plus de deux pieds & demi, étoit un quarré long, dont les grands côtés avoient une largeur double de celle des petits. Il y avoit à chacun une fenêtre pareille, qu'on pouvoit pousser en montant. On peut presque dire que les quatre côtés de la caisse consistoient principalement dans ces fenêtres. Elle n'avoit point de couvercle, mais seulement un toit en voûte de minces

TOME
XXI.
ANNÉE
1763.

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

lattes, garnies de fin drap ; & son fond étoit formé par une planche épaisse, au milieu de laquelle il y avoit une grande ouverture ronde de la largeur de la main. Cette ouverture, suivant que la nature & la diversité des expériences le demandoient, pouvoit se fermer avec un couvercle de double carton, à peu près comme la couverture supérieure, qui, à cause des grandes pluies & du froid de la nuit, étoit encore revêtue d'un papier très fort & d'une double natte. J'avois fait donner au pied de la caisse plus de trois pieds de hauteur, afin de pouvoir adapter à l'ouverture du fond, des alambics, des retortes & des tuyaux, & y arranger des vases commodément.

Je fis passer par cette ouverture dans la caisse toute la tige du tournesol, observant soigneusement qu'elle conservât exactement la même direction perpendiculaire qu'elle avoit auparavant en plein air. Le pot, dans lequel la terre s'étoit suffisamment humectée, fut tellement affermi, qu'il tenoit exactement au fond de la caisse, & étoit enclavé dans son ouverture, sur laquelle le couvercle ne fut posé qu'en partie. Je tirai alors la couverture supérieure de la manière que je l'ai indiqué.

La position que j'avois donnée à la caisse étoit celle-ci. Les deux fenêtres étroites regardoient l'est & l'ouest ; les deux larges, le nord & le sud. La fenêtre à l'est, qui est ce qu'on appelle le côté du tems, n'étoit pas seulement couverte par une planche, mais encore défendue par une cloison : les trois autres côtés demeurèrent libres, & exposés à toutes les intempéries de l'air.

De ces quatre fenêtres, il n'y avoit, pour l'ordinaire, que celle de l'est que je levois à la hauteur d'une main, & quelquefois tout au plus de deux pouces, pour l'introduction de l'air nécessaire. Les autres fenêtres, pendant le cours de mes expériences, n'ont été que très rarement haussées à demi ou tout à fait, excepté lorsque je jugeois qu'il étoit nécessaire de procurer à la plante l'accès libre de l'air de toutes parts ; encore, pour l'ordinaire, me bornois-je alors à ouvrir l'est & le sud.

Toutes ces manœuvres ne sont point assujetties à des règles invariables ; elles dépendent de la nature des expériences, ou doivent être déterminées par les circonstances, & variées selon l'exigence des cas. Mes vues demandoient que je m'y prisse de la manière que je viens d'exposer, & j'eus achevé de disposer toutes choses le 7 Juillet, à quatre heures vingt minutes du soir, après l'entrée de la lune dans son premier quartier. Depuis ce tems, je fis, de ma plante, l'objet d'une observation continuelle, surtout par rapport aux changemens que je m'attendois sûrement à lui voir éprouver dans son mouvement. J'étois surtout fort curieux de voir combien de tems sa tige conserveroit sa direction perpendiculaire ; les fenêtres de la caisse étoient toutes fermées alors. Il m'importoit aussi de découvrir

découvrir de quel côté de l'horizon arrivoit le plus communément la déclinaison de la tige, & si son mouvement pouvoit être changé à volonté. Je cherchois en même tems, pendant le cours de ces variations, à me procurer une connoissance plus exacte par rapport au tems, à la vitesse & autres circonstances particulières de ces mouvemens.

Je fis usage, dans ces expériences, d'un instrument dont j'ai déjà parlé plusieurs fois en passant : il est fort simple, & consiste proprement en un transporteur de cuivre, garni d'un indice mobile. On pourroit regarder, en quelque manière, cet instrument comme un indice du mouvement. Il repose sur un support de bois qui a trois pieds de hauteur ; il est pourvu d'une fort longue perche quarrée, qui s'adapte dans une matrice ou fourreau, pareillement quarré & de cuivre, où l'on peut la faire monter & descendre ponce par ponce, & l'affermir, au moyen d'une vis, suivant la hauteur de la plante & ses accroissemens. On peut encore le tourner de tous les côtés, l'approcher de la plante & l'en éloigner, aussi souvent & aussi vite que l'exige la manière prompte dont la tige décline ou se tourne.

J'ai fait diviser la circonférence du transporteur en 90 degrés ; de façon que la ligne perpendiculaire est marquée par I, ou aussi par O, & la ligne horizontale répond à 90. Au milieu de cette circonférence, se trouve l'indice mobile dont j'ai parlé tout à l'heure, que la plante pousse d'elle-même toutes les fois qu'elle change de direction ; de façon qu'on peut toujours observer très exactement, sur la circonférence, les degrés du mouvement, soit en avant, soit en arrière. On peut appercevoir de la même manière comment la tige change d'une place à l'autre ; & l'indice marque déjà ces mouvemens, lorsqu'ils sont encore imperceptibles par la tige seule.

L'indice se termine, par en haut, en une pointe fort fine, qui a quelques ponce de largeur de plus que la hauteur de la circonférence, afin que la plante puisse le toucher exactement, & le pousser circulairement.

Cet indice du mouvement, ou *dendromètre*, étant ainsi adapté à mes expériences, je le mis dans la caisse, à côté de la tige du jeune tournesol, à la distance de trois ou quatre ponce, du côté du nord ; de façon que la pointe de l'indice mobile le touchoit de la manière requise pour montrer les progrès de ses mouvemens, par les degrés de la circonférence. J'ai eu lieu, dès le commencement, d'être très satisfait de la précision avec laquelle cet instrument si simple met en état d'observer le mouvement extérieur de la tige dans les plantes, & leur déclinaison de la ligne perpendiculaire vers l'horizon. Je laisse aux connoisseurs & aux amateurs le soin de changer & de perfectionner cet instrument, relativement à d'autres vues particulières.

Ce ne fut qu'après tous ces préparatifs que mes observations com-

Tome III,

S

TOME

XXI.

ANNÉE

1763.

mencèrent, pour finir, à mon grand regret, au bout de vingt-un jours.

Le 7 Juillet, je ne remarquai pas le moindre changement dans la plante. La nuit du 7 au 8, il tomba une très forte rosée, qui étoit déjà dissipée le matin, à quatre heures douze minutes : la direction de la plante étoit toujours perpendiculaire, comme la veille. A sept heures cinq minutes, le sommet, avec le bouton à fleur, parut s'être tourné un tant soit peu du côté de la fenêtre de l'est, qui avoit été constamment ouverte. Ce mouvement est toujours désigné dans la table par I, comme étant le premier degré depuis la ligne perpendiculaire, qui est marquée O sur le transporteur. La chaleur augmenta, après quelques foibles mouvemens de l'air venant du sud-ouest ; & à neuf heures vingt minutes, je trouvai la direction de la tige toujours la même. A midi, la chaleur étoit presque brûlante ; & vers les deux heures, on aperçut au sud-ouest plusieurs nuages de tonnerre & de pluie : alors la tige avoit décliné de trois degrés de la perpendiculaire vers l'est.

A cinq heures, l'indice étoit sur le septième degré ; & le soir, à neuf heures vingt-deux minutes, l'air étant encore extraordinairement pesant, & le ciel assez couvert de nuages, je trouvai que l'indice, avec la tige, s'étoit tellement écarté de la ligne perpendiculaire, qu'il faisoit avec elle un angle de dix degrés. Le vent foible qui avoit soufflé précédemment, fut cause qu'on ne sentit, cette nuit-là, que peu de rosée. Le 9 Juillet, à quatre heures du matin, la chaleur étoit déjà fort grande ; & à quatre heures vingt minutes, la direction de la tige comme précédemment. Je ne revis ensuite ma plante qu'à dix heures six minutes ; un foible vent de sud-ouest, souffloit alors & la chaleur avoit beaucoup augmenté : je trouvai que l'indice s'étoit déjà avancé jusqu'au vingtième degré. A minuit, il s'étoit encore avancé de dix degrés à l'est, & faisoit avec la ligne perpendiculaire un angle de 30 degrés ; ce qui me surprit beaucoup.

Cette circonstance redoubla mon attention, & m'engagea à recommencer toute mon expérience ; d'autant plus que j'avois remarqué une callosité à la tige de ma plante. La chaleur étoit alors extrême, l'air fort électrique, & le mouvement de la tige assez rapide. Le ciel montra alors de toutes parts, le vent étant au sud-ouest, des nuages à tonnerre, sans pluie ; & dans un espace de vingt-quatre heures, l'évaporation & la succion de la plante étoient si considérables, que je devois me flatter d'apercevoir bientôt, dans la direction & dans le mouvement de la tige du tournesol, autant de variations que mes arrangemens permettoient d'en remarquer.

Je tirai donc, à trois heures dix minutes du soir, la plante hors de la caisse, dans laquelle elle avoit été du 7 au 9 Juillet, & je la remis en plein air. Sa place fut tout de suite occupée par l'autre tournesol, que j'a-

vois, par précaution, planté dans le jardin en même tems que le premier. Je procédai, à l'égard de celui-ci, précisément comme j'avois fait avec le précédent. A peine avois-je achevé ces arrangemens, qu'il vint du sud-ouest un violent orage de tonnerre ; & dans ce moment-là, la plante récemment mise dans la caisse, étoit encore, aussi bien que l'indice du transporteur, dans la situation perpendiculaire la plus parfaite. Cet orage fut de durée, mais sans pluie ; & à quatre heures trente-six minutes, l'indice étoit encore dans la même position. L'air étoit fort rafraîchi, & sembloit annoncer quelque tourbillon du nord-ouest à l'est : mais ayant ouvert, à sept heures dix-sept minutes, les fenêtres de la caisse, la tige quitta tout à coup sa situation perpendiculaire, & l'indice, dans l'espace d'environ deux heures & demie, s'avança fort rapidement depuis I jusqu'au dixième degré vers l'est. Le vent s'étoit tourné à l'ouest, & le ciel étoit cependant fort couvert de nuages éparpillés.

Je fis alors une expérience dont le but étoit de troubler ou de changer le mouvement de la plante. J'ôtai entièrement les fenêtres de l'est & du sud, & laissai la caisse ouverte jusqu'à huit heures trente-deux minutes du soir. Le mouvement fut en effet arrêté, & je fis redescendre les deux fenêtres.

Le 10 Juillet, à treize minutes après minuit, on sentit, pendant un mouvement assez foible venant de l'ouest, une forte rosée, le ciel étant couvert de quelques nuages éparpillés ; & l'indice du transporteur non seulement s'étoit porté tout à la fois en arrière de dix degrés, mais avoit encore décrit trois degrés au delà de I, du côté de l'ouest ; de façon que la tige étoit presque perpendiculaire. Entre trois & cinq heures du matin, l'air se rafraîchit ; il souffloit un vent du sud-ouest fort tempéré, & l'indice étoit dans la même position. Entre neuf & dix heures, la chaleur augmenta rapidement, & continua de s'accroître jusqu'à trois heures après midi. L'indice recula avec la même vitesse de l'ouest à l'est, & revint à I.

Quoique je n'eusse point occasionné de changement par l'ouverture des fenêtres, les sucs altérèrent la direction de la tige, qui, jusqu'alors, ne s'étoit portée que du point I vers l'est, ou de l'est vers ce point, d'une manière tout à fait extraordinaire ; de façon qu'à dix heures trente minutes, elle s'écartoit de dix degrés du nord, ou de la circonférence de l'instrument vers le sud. A onze heures vingt minutes avant midi, la tige avoit déjà repris sa situation accoutumée, & l'indice se tenoit entre le cinquième & le sixième degrés, en avançant vers l'orient. Le vent venoit de l'ouest, & la chaleur étoit forte. A dix-huit minutes après midi, l'indice se trouvoit déjà sur le dixième degré, & le vent s'étoit renforcé. A une heure trente minutes, je le trouvai sur le quinzième ; & à quatre

T O M E

X X I.

A N N É E

1765.

heures dix minutes, sur le dix-neuvième, la température de l'air restant toujours la même.

Des coups variables d'un vent violent de nord-ouest amenèrent ensuite des nuages noirs de pluie & de tonnerre; & , après qu'ils se furent rassemblés, l'air se rafraîchit. Pendant ces vicissitudes irrégulières, l'indice revint du troisième degré jusqu'à 1. Le ciel étant demeuré extrêmement couvert jusqu'à neuf heures du soir, il survint une forte pluie, mêlée d'un vent de tempête. A dix heures douze minutes, il y eut une à-verse qui dura demi-heure. L'indice conservoit encore sa situation précédente; mais après la pluie, il rebroussa doucement: de sorte que le lendemain, 11 Juillet, à vingt minutes après minuit, par un mouvement fort doux de l'air, il n'étoit plus qu'à quatre degrés de 1; & par conséquent la tige de la plante étoit fort rapprochée de sa direction perpendiculaire.

Le matin, à trois heures cinquante minutes, au lever du soleil, il s'éleva un vent d'ouest très violent, qui continua jusqu'à cinq heures trente minutes, avec pluie. Le reste du jour, le ciel fut couvert; mais les rayons du soleil perçoient de tems en tems le nuage. Pendant ce tems-là, l'indice ne perdit pas d'abord sa situation précédente; mais entre dix & onze heures du matin, il alla en avançant vers l'est, jusqu'au treizième degré, où il s'arrêta jusqu'à midi deux minutes. Le tourbillon, qui venoit alors du nord-ouest, devint des plus violens, & chassa de très gros nuages, sans qu'il tombât une goutte de pluie.

Dépuis midi jusqu'à deux heures, l'indice rebroussa encore, pendant la durée de la tempête, de deux degrés en s'approchant de 1. Mais de deux à quatre heures, le tems demeurant le même, il recula; de façon qu'à quatre heures huit minutes, je le trouvai sur le seizième & dix-septième degré; à quatre heures trente minutes, sur le dix-huitième; & à sept heures six minutes du soir, sur le dix-neuvième vers l'est. Pendant ce tems, la tempête continuoît par secousses avec assez de violence. A huit heures six minutes, elle calma, & le soleil se coucha lumineux, l'indice étant sur le 19. A neuf heures, il étoit à 20; situation qu'il conserva avant & après minuit, l'air, qui venoit de l'ouest étant frais & doux, ce qui fut enfin suivi d'un calme parfait.

Le 12 Juillet, à quarante minutes après minuit, le ciel étoit encore couvert de quelques nuages; mais ensuite il s'éclaircit tout à fait. Le mouvement de l'air changea à cinq heures précises, & venant du sud, il fut, par intervalles, un peu plus fort qu'auparavant. On appercevoit aussi çà & là, & principalement au sud-ouest, des nuages de tempête dispersés. L'indice avoit de nouveau rebroussé: le matin, à sept heures, il étoit au dix-septième degré; à huit heures dix-sept minutes, il conser-

voit la même situation. Le vent tomba à l'ouest, & renforça encore. A neuf heures, le vent tourna au sud-ouest, & augmenta un peu avec la chaleur; pendant ce tems, il s'élevoit de toutes parts, au nord & à l'ouest, des nuages d'orage. Mais comme il n'étoit encore survenu aucun changement à l'indice, j'essayai d'en procurer, en ouvrant entièrement la fenêtre de l'est: j'ôtai le couvercle de carton qui étoit sur l'ouverture du fond de la caisse, & j'arrosai ma plante avec de l'eau aussi fraîche que la pompe put la fournir. Après cela, je m'attendois à voir l'indice rebrousser entièrement du dix-septième degré à l., & la tige reprendre sa situation perpendiculaire, ou du moins s'en rapprocher: mais il arriva précisément le contraire; car à neuf heures dix minutes, l'indice se porta jusqu'au vingtième degré; & ce ne fut qu'à dix heures, le vent d'ouest soufflant, qu'il commença à rebrousser jusqu'au 19.

Pour donner lieu à une plus grande déclinaison, j'abaissai la fenêtre occidentale, & je haussai entièrement celle du sud. L'indice, depuis dix heures huit minutes jusqu'à trois heures dix-sept minutes du soir, rebroussa au dix-septième degré vers l. La chaleur étoit alors très forte, & le ciel rempli de nuages de pluie & d'orage dispersés; le mouvement de l'air, venant du sud-ouest, étoit fort foible, & le tems paroissoit se disposer à une pluie prochaine. Ce soir-là, l'indice étoit encore au dix-septième degré. J'ouvris, pour cette fois, toutes les fenêtres de la caisse en même tems. Le 13 Juillet, à quarante minutes après minuit, le ciel étant assez serein, l'indice n'avoit encore éprouvé aucun changement.

Entre six & sept heures du matin, le ciel se couvrit; & comme la pluie étoit sur le point de tomber, on vit l'indice revenir tout à coup entre le quatorzième & le quinzième degré vers l. La pluie ayant en effet commencé avec force, l'indice avança tout d'un coup jusqu'au dix-septième degré. A huit heures trente minutes, la pluie ayant cessé, & le ciel étant seulement couvert, l'indice, dans l'espace de trente-cinq minutes, pendant une ondée entremêlée de quelques rayons de soleil, rebroussa de façon, qu'à la fin, à neuf heures cinq minutes, il ne faisoit plus avec la ligne perpendiculaire qu'un angle de huit degrés. A dix heures, le ciel étant toujours couvert, & quelques rayons de soleil se montrant de tems en tems, l'indice avança de nouveau jusqu'au neuvième degré vers l'est; & à onze heures, par un vent d'ouest avec pluie, il parvint au 10. Mais l'après midi à cinq heures, le tems étant toujours le même, il rebroussa jusqu'au septième degré; & même le soir à sept heures, le ciel étant serein, jusqu'au 5 vers l.

Les deux jours suivans, 14 & 15 Juillet, la chaleur étant très forte, & le vent soufflant foiblement de l'ouest, l'indice demeura dans la même situa-

T O M S
XXI.
ANNÉE
1765.

TOME
XXI.
ANNÉE
1763.

tion, à très peu de degrés près, tantôt à l'est, tantôt à l'ouest. La nuit entre ces deux jours fut plus fraîche; l'air étoit plus serein; il faisoit du vent, & les étoiles jettoient une lueur pâle. La couverture de natte double dont j'avois toujours tenu jusqu'alors la caisse couverte, fut soulevée par le vent, de façon que l'air pouvoit pénétrer plus librement, & agir avec plus de force sur la plante. Cela fit allonger la tige de façon que le transporteur eut besoin d'être relevé. Le 15 Juillet, vers les huit heures du soir, je remarquai que la longueur de la tige s'étoit encore accrue d'un pouce & demi, & que la languette de l'indice touchoit à peine l'extrémité de la pointe; de sorte qu'il fallut élever de nouveau le transporteur. Le vent s'étoit tourné au sud-est; l'air étoit extraordinairement pesant; les nuages d'orage se rassembloient du sud-ouest, & l'on voyoit de tems en tems des éclairs très vifs. A onze heures, l'air étoit fort tempéré, il tomba une pluie douce, & la tige de la plante se retrouva presque perpendiculaire. Cependant l'indice avoit passé d'environ trois degrés de l'est vers l'ouest, au delà de I.

Le 16 Juillet, à trois heures du matin, le ciel étoit fort serein, l'indice n'avoit souffert aucun changement, & il souffloit un foible vent de sud-est, pendant lequel on sentoit un peu de rosée. A quatre heures l'indice se tenoit encore sur le deuxième degré au delà de I vers l'ouest, & le ciel étoit un peu couvert. La chaleur augmenta depuis sensiblement; il y eut nouvelle lune à sept heures trente minutes. Depuis dix heures du matin jusqu'à trois heures du soir, par un foible vent de sud-ouest, il fit une chaleur presque insupportable. Depuis quatre heures jusqu'à quatre heures & demie, il y eut un très violent orage qui se dissipa en se retirant vers l'ouest & le nord-ouest, après de grands éclats de tonnerre qui mirent le feu où ils frappèrent.

A l'approche du premier coup de tonnerre, je haussai entièrement les fenêtres de la caisse du côté du nord, de l'est & du sud, afin que la pluie & le vent de tempête pussent agir sur la plante & sur la terre du vase qui étoit dans la caisse. Cet orage, dont la violence étoit extraordinaire, cessa après une forte pluie de demi-heure, pendant laquelle la foudre tomba trois fois, & embrasa un grand moulin à vent, situé sur le bord de la Sprée, à environ mille pas du lieu où j'étois. L'abondance de la pluie étoit telle, qu'on pouvoit la regarder comme l'effet de la chute d'un nuage entre la Sprée & le fauxbourg de Berlin qu'on nomme de Francfort, jusqu'à la hauteur qui s'étend vers le village de Lichtenberg. Les torrens d'eau qui s'étoient répandus, inondèrent les chemins & les campagnes, & formèrent, sur le sable le plus sec, une espèce de mer, qui fut à peine écoulée au bout de trois heures. Il survint un second orage, mais qui se dissipa

bientôt, après quelques rudes coups de tonnerre & une forte pluie. Voici les observations que je fis sur ma plante pendant la durée de ce grand orage.

1. Dès qu'il s'approcha, l'indice, qui de l'ouest s'étoit avancé au cinquième degré au delà de I vers l'est, rebroussa au troisième vers I; mais cela ne se fit que lentement.

2. D'abord, après le grand éclat de tonnerre qui embrasa le moulin; ce qui arriva précisément à quatre heures trente minutes, je trouvai l'indice parvenu subitement au deuxième degré, où il se fixa d'une manière immobile, pendant les éclairs très vifs qui durèrent jusqu'à dix heures vingt-une minutes du soir. Il garda la même position jusqu'au 17 Juillet à quarante-deux minutes après minuit, que je refermai les fenêtres de la caisse. Les éclairs se dissipèrent à la pointe du jour vers le nord & l'ouest; la nuit fut fort fraîche, & il bruina jusqu'à onze heures de la matinée suivante.

Le 17 Juillet, à une heure dix-huit minutes après minuit, l'indice étoit exactement sur I ou O: & la tige de la plante avoit non seulement recouvré sa situation perpendiculaire, mais elle s'étoit aussi un peu allongée; de sorte que je fus obligé de hausser le transporteur. A onze heures quarante minutes avant midi, ayant rouvert la fenêtre du sud, j'observai que la tige du tournesol avoit décliné vers le midi, depuis quarante-deux minutes après minuit, en s'écartant de nouveau de sa situation perpendiculaire, de façon que ses mouvemens ne se portoient plus, comme auparavant, de l'ouest à l'est. En effet, cette tige s'étoit tournée tout à la fois en s'éloignant de la circonférence du transporteur, ou du nord, un peu obliquement vers le sud, ce qui faisoit dix degrés tout entiers. Je laissai la fenêtre ouverte jusqu'à deux heures après midi, par un vent d'ouest soutenu & une bruine. Dès les onze heures cinquante minutes, la tige, à mon grand étonnement, avoit rebroussé de dix degrés complets du sud vers le nord, & par conséquent elle avoit repris son ancienne position en se rapprochant de la circonférence; mais en même tems elle s'étoit avancée de ces dix degrés au delà de I vers l'ouest. Cette déclinaison est la plus curieuse & la plus extraordinaire que j'aie eu occasion de remarquer dans tout le cours de ces expériences.

A quatre heures après midi, la pluie cessa; le côté de l'ouest s'éclaircit le premier, & l'indice avoit rebroussé du dixième degré au huitième, à l'est vers I. J'ouvris encore davantage, & jusqu'à un demi pied de largeur, la fenêtre de l'est: & après quatre heures trente minutes, je trouvai déjà l'indice revenu au septième degré vers I. Le vent avoit été sud peu auparavant, & le ciel étoit devenu beaucoup plus serein. A six heures douze minutes, l'indice étoit encore éloigné de six degrés de I.

T O M E
XXI.
ANNÉE
1763.

TOME
XXI.
ANNÉE
1763.

Le soir, à huit heures vingt-deux minutes, après que j'eus de nouveau ouvert toutes les fenêtres, par un tems beau & tempéré, l'indice rebroussa jusqu'au quatrième degré vers I. Et à huit heures trente-six minutes, le tems étant devenu encore plus beau, plus calme & plus chaud, avec un ciel serein, la terre commença à évaporer fortement, & l'indice avança pleinement au delà de I, dans sa route accoutumée, vers l'est; de sorte que le soir à dix heures, il étoit déjà revenu entre le cinquième & sixième degré. Le ciel devint toujours plus serein, & fut étoilé, tant avant qu'après minuit, l'air étant tout à fait calme & humide,

Le 18 Jui let, à dix-huit minutes après minuit, les vapeurs que la terre exhaloit semblerent augmenter, & l'indice n'avoit reculé que d'un degré. A une heure vingt minutes, les circonstances étoient les mêmes, le tems étoit fort agréable & le ciel parfaitement étoilé, excepté à l'est. L'air se rafraîchit un peu, & avoit un mouvement doux du nord-ouest à l'ouest. L'évaporation continuoit, & elle dura jusqu'à environ huit heures quarante-huit minutes; l'indice qui s'étoit tenu quelque tems entre le quatrième & le cinquième degré, avoit reculé jusqu'au troisième & un peu au delà vers I, & il s'y trouvoit encore à neuf heures quarante minutes. Comme la chaleur augmentoit beaucoup, je laissai les fenêtres ouvertes, mais je les baissai à moitié vers les dix heures, la moitié de l'horizon étant alors parsemée de nuages.

A dix heures trente-cinq minutes avant midi, la déclinaison particulière de la tige du tournesol se trouva, pour la troisième fois, du nord au dix-huitième degré vers le sud, & je fus obligé de régler mon instrument en conformité. Je prévoyois que le rebroussement de l'indice seroit arrêté par là: & en effet, cet indice qui, pendant toute cette déclinaison, avoit toujours demeuré parallèle avec I ou avec le milieu de la circonférence, étoit déjà sur le dix-neuvième degré à une heure après midi. A onze heures avant midi on vit monter quantité de nuages d'orage des quatre coins du ciel; le mouvement de l'air étoit fort doux & venoit de l'ouest. Après une heure quarante minutes, la tige avoit rebroussé de dix-huit degrés tout entiers du sud vers le nord; de sorte qu'elle étoit sur I, & par conséquent tout à fait perpendiculaire. A une heure cinquante minutes elle avoit reculé jusqu'au cinquième degré au delà de I vers l'ouest, & elle s'y trouvoit encore le soir à six heures cinquante-quatre minutes.

Le même soir, à huit heures six minutes, après que j'eus fermé toutes les fenêtres à la fois, le ciel étant serein, & une douce température régnant dans l'air, l'indice s'avança de nouveau jusqu'au vingt-troisième degré vers l'est. La rosée tomboit avec beaucoup de force par un mouvement fort doux de l'air venant de l'ouest; & à neuf heures trente-six minutes, l'indice étoit revenu au dix-huitième degré vers I.

Dans

Dans le même tems j'examinai, comme je l'avois déjà fait quelquefois pendant la nuit, les tournesols, dont j'avois fait planter une grande quantité par tout le jardin, pour voir si toutes leurs tiges avoient une direction uniforme, & si cette direction différoit de celle de la plante qui étoit dans la caisse.

Quelques uns de ces tournesols, qui n'étoient pas fort éloignés de la caisse, & qui portoient déjà de grosses fleurs, monroient à peu près la même direction; mais dans d'autres j'en trouvai une entièrement opposée. Ces plantes, tant grandes que petites, mêlées les unes parmi les autres, soit qu'elles eussent fleuri ou non, penchoient leur tige de divers côtés, & l'on en voyoit plusieurs dont la tige étoit parfaitement perpendiculaire. Ces différences s'expliquent assez par celles de l'âge, de la hauteur, de la force, de la situation, du sol & du libre accès de l'air.

A dix heures vingt minutes, j'ouvris toutes les fenêtres de la caisse à la fois, ainsi que j'avois déjà fait à dix heures du matin. Il régnoit un vent d'ouest très doux. L'indice étoit au dix-huitième degré; mais au bout de quelques minutes il passa au dix-neuvième vers l'est. Il tomboit pendant ce tems une rosée excessive; le ciel étoit fort serein, & je trouvai, le 19 Juillet, à vingt minutes après minuit, l'indice sur le vingt-unième degré. A une heure seize minutes, le tems étant le même, sans aucun autre mouvement, il étoit déjà au vingt-troisième; la rosée étoit toujours très forte, & au point du jour le ciel se couvroit de nuages qui s'élevoient presque de tous côtés.

Cette température de l'air dura jusqu'à environ huit heures dix minutes du matin. L'indice s'étoit avancé jusqu'au vingt-quatrième degré vers l'est, le ciel étant devenu serein, & le vent d'ouest soufflant doucement. La plupart des tournesols répandus dans le jardin avoient exactement la même direction. Le petit tournesol, connu sous le nom de *flos solis tuberosus, latifolius, perennis*, aussi bien que le *flos solis farnesianus*, tournoient également leurs jeunes tiges & leurs sommets vers l'est, soit qu'ils eussent fleuri, soit qu'ils n'eussent point encore poussé de fleurs. J'apperçus la même chose, à six heures du matin, dans les espèces tant cultivées que sauvages, & dans les variétés du *chenopodium*, des épinars, du senecion, de la petite ortie brûlante, & d'autres plantes qui n'ont point d'affinité avec le tournesol, soit qu'elles fussent à découvert, soit qu'elles fussent placées sous des arbres & des buissons.

A neuf heures cinquante-cinq minutes, la chaleur augmenta considérablement; l'air n'avoit qu'un mouvement très doux venant du nord-ouest, & plusieurs petits nuages légers & minces alloient du nord vers le sud. L'indice alla toujours en avançant jusqu'au vingt-septième degré. La

T O M E
XXI.
ANNÉE
1765.

chaleur augmentant de plus en plus, des nuages d'orage se montrèrent en foule à l'est & à l'ouest : à onze heures, l'indice passa d'abord au vingt-cinquième degré, reculant vers le O, & le vent devint sud-ouest. A une heure après midi, il s'éleva un vent d'ouest frais, qui, jusqu'à six heures, tempéra un peu la grande chaleur; & pendant ce tems, l'indice rebroussa encore jusqu'au vingt-troisième degré. Le soir, à sept heures douze minutes, le vent s'étoit tourné au sud-ouest, & souffloit fort foiblement. L'air se rafraîchit tout à coup, & devint fort agréable; le ciel étoit parfaitement serein. Alors l'indice se trouvoit déjà au vingt-unième degré. La nuit fut encore plus belle; le vent étoit à l'ouest, & le ciel fort étoilé. A dix heures dix-sept minutes, l'indice avoit déjà reculé vers O.

Le 20 Juillet, à dix heures du matin, le vent étant au sud-ouest, l'indice répondoit au dix-neuvième degré. La chaleur étant très forte, il s'éleva des nuages de tonnerre en abondance, du sud & du nord tout à la fois. A midi seize minutes, l'indice étoit sur le dix-huitième degré; & le soir à sept heures, le tems s'étant rafraîchi, avec un peu de vent, & le ciel couvert, il s'étoit de nouveau avancé jusqu'au dix-neuvième degré. A dix heures, le vent ayant calmé, & le ciel étant très serein, il rebroussa jusqu'au dix-septième vers O.

Le 21 Juillet, depuis sept heures du matin jusqu'à une heure du soir, pendant l'entrée de la nouvelle lune, l'indice se tint au dix-huitième degré. Le vent d'ouest tempéra la chaleur, & les nuages se portoient avec force de l'ouest à l'est. Cela dura jusqu'à minuit. Le vent cessa pour lors, le ciel devint serein, & il tomba une forte rosée, pendant laquelle l'indice recula jusqu'au dix-neuvième degré vers l'est, & par conséquent déclina de la ligne perpendiculaire vers la ligne horizontale.

Ici, contre mon gré, mes observations furent tout à coup interrompues. Une maladie qui, peu de jours après, devint une fièvre pétéchiale maligne, me força d'abandonner le jardin dès cette nuit-là. & il se passa dix-huit semaines avant que je pusse y retourner. Sans ce fâcheux événement, je m'étois proposé de varier encore mes expériences de diverses manières, & de les continuer dans une petite serre, sur un beaucoup plus grand nombre de plantes, pendant tout le cours de l'automne & de l'hiver. J'aurois pu arranger, pour cet effet, tant au dedans qu'au dehors, quelques baromètres & thermomètres d'une manière beaucoup plus commode qu'auparavant.

On voit, au reste, que tout ce que les expériences dont j'ai rendu compte, ont de particulier, est dû à l'instrument que j'y ai appliqué, & dont je donnerai, à la fin de ce Mémoire, une description exacte, accompagnée d'une Figure qui le représente. J'y ai joint, suivant le conseil du

célèbre *Halts*, l'usage du baromètre & du thermomètre ; & j'ai soigneusement observé les variations de la température de l'air depuis le 8 Juillet jusqu'au 21, ce qui est toujours d'une grande utilité dans ces fortes d'expériences. Le baromètre étoit divisé en pouces & en lignes duodécimales du pied Rhindalique ; le thermomètre, suivant la division de *M. Delisle*, marquoit 0 au terme de l'eau bouillante, & 150 à celui de la congélation.

Pour une plus grande certitude, j'ai comparé mes observations météorologiques pour les mois de Juin & de Juillet, avec celles que *M. Reccard*, l'avant Inspecteur de l'Ecole Réelle de Berlin, & présentement Professeur en Théologie à Königsberg en Prusse, a publiées, & j'ai trouvé fort peu de différences entr'elles. J'ai réduit, pour plus de commodité, toutes mes observations en quelques tables, qui se trouvent à la fin de ce Mémoire, & au moyen desquelles on pourra, d'un coup d'œil, appercevoir le précis de toutes les circonstances.

Tout ce que j'ai ajouté d'ailleurs touchant la diverse déclinaison des jeunes tiges, des sommets & des queues, auxquelles l'évaporation fait perdre leur direction perpendiculaire, tant que leur accroissement dure, peut se vérifier & se manifester sensiblement dans ce qui arrive, non seulement aux jeunes arbres des forêts venues de semence, par rapport à leurs feuilles & à l'écorce de leur bois ; mais dans plusieurs grands arbres, tant sauvages que cultivés, dont chacun peut être regardé comme une forêt particulière. Ces derniers seuls offrent même souvent toutes les espèces possibles de direction qu'une évaporation abondante est capable de donner aux branches encore tendres, pendant la durée de leur accroissement. Il est vrai que la déclinaison par laquelle ces jeunes tiges s'écartent de la ligne perpendiculaire vers l'horizon, est insensible dans son commencement & ses progrès, tout comme l'accroissement même des branches ; mais lorsque ces progrès sont devenus un peu considérables, le changement de situation en est une preuve incontestable.

Toutes les causes capables d'augmenter, d'affaiblir ou de détruire les mouvemens intérieurs des plantes, influent aussi sur leur état extérieur. Ces phénomènes s'expliquent, entr'autres manières, par l'évaporation plus ou moins forte, suivant la température de l'air. Lors donc que les jeunes tiges & les branches de ces plantes jouissent de l'air libre, les vapeurs, qui montent en s'exhalant, les dirigent en haut, & leur donnent une situation perpendiculaire ; mais si au contraire, l'accès de l'air est intercepté, de sorte que les vapeurs ne puissent plus monter directement, alors ces tiges & ces branches se portent d'abord vers le côté d'où l'air doit leur venir, & après plusieurs inflexions & courbures, leurs pointes & rejets sont enfin conduits jusqu'à ce que leur sommet puisse regagner l'air libre, dans lequel ils recouvrent insensiblement la situation perpendiculaire.

T ij

T O M X
XXI.
ANNÉE
1763.

TOME
XXI.
ANNÉE
1763.

Quoiqu'un semblable état soit déjà fort commun parmi quelques espèces de plantes, & que des circonstances accidentelles puissent le rendre presque universel, il est néanmoins sujet à des changemens très fréquens. Leurs jeunes branches, sommets, tiges & queues abandonnent non seulement leur direction perpendiculaire accoutumée, mais elles prennent une direction fort oblique, & qui à la fin devient presque horizontale; & quelques-unes poussent même leur inflexion encore plus loin. Mais de nouvelles variations les ramènent ensuite vers la perpendiculaire. Cela arrive quelquefois très vite, quand l'évaporation est foible ou qu'elle cesse bientôt. Dans des alternatives si subites & si variées du mouvement intérieur des plantes, relativement à leur évaporation, il s'agit principalement d'employer en même tems une réaction plus forte de l'air qui affecte la plante, afin qu'elle puisse déterminer les vapeurs vers le degré opposé.

Cette réaction, que des causes accidentelles excitent quelquefois naturellement, l'art peut la procurer, ainsi que je l'ai exécuté en petit.

On ne peut rien dire encore de bien positif sur l'application & l'utilité de ces observations, jusqu'à ce qu'elles soient déterminées avec plus d'exactitude. Je ne répéterai point ce que j'ai dit au commencement de ce Mémoire, sur ce qui concerne la manière d'élever les jeunes arbres des forêts, ou de gouverner ceux auxquels on veut faire prendre certaines figures déterminées, relativement à des vues particulières. Mais je recommande ces objets aux connoisseurs & aux amateurs de la Physique expérimentale. Des recherches ultérieures étendront & perfectionneront les découvertes que j'ai faites à cet égard, & qui ont été interrompues par ma maladie & par d'autres traverses.

En attendant, j'ai été le premier, je pense, à faire des observations sur une espèce de mouvement extérieur des plantes, qui par l'effet des variations de la température de l'air, peut éprouver des variations fréquentes & rapides dans un espace de quatre, six, ou huit heures, & j'ai appliqué à ces observations un instrument particulier & fort exact, auquel on peut donner le nom de *dendromètre*, ou d'indice de la direction & du mouvement des plantes, instrument dont personne, avant moi, n'avoit fait un semblable usage.

TABLE.

Jour. Juillet.	Temps du jour. heut. min.	Déclinaison de la tige vers l'Est. l'Ouest. le Sud.	Barom.	Therm.	Vent.	Température quotidienne.	
VIII. 7	4 12 av. m.		29. 9 $\frac{1}{8}$	131	S. O.	Claire & calme.	PREMIERE PLANTE.
	5 0 av. m.		.....	.....	.....	Chaud avec un vent foible.	
	7 5 av. m.	1	.....	.....	O.	.....	
	12 0	.....	..... 4 $\frac{3}{4}$	113	.....	.....	
	2 0 ap. m.	3	.....	.....	.....	Nuages d'oranges séparés & pluie.	
	5 0 ap. m.	7	.....	.....	.....	.....	
	6 0 ap. m.	.....	..... 3 $\frac{1}{8}$	117	.....	.....	
	9 22 ap. m.	10	.....	.....	.....	Tems couvert sans pluie.	
IX. 8	12 0		 4	126			SECONDE PLANTE.
	4 20 av. m.	10	29. 3 $\frac{3}{4}$	127	.....	& chaud.	
	5 0 av. m.	.....	.....	.....	.....	.....	
	8 0 av. m.	.....	.....	126	N. O.	.....	
	10 6 av. m.	20	 3 $\frac{1}{2}$	116	.....	Chaud avec un peu de pluie.	
	12 0	30	.....	.....	.....	Orageux.	
X. 9	3 10 ap. m.	1				Orage au Sud sans pluie.	Les fenêtres au Sud & à l'Est, ouvertes depuis 7 h. jusqu'à 8 h. 35 min. * Au transportement de 3 degr. au delà de 0, de l'Est à l'Ouest.
	4 30 ap. m.	.....	.....	.....	.....	Air rafraîchi.	
	7 0 ap. m.	.....	..... 4 $\frac{3}{4}$	123	.....	Nuages dispersés.	
	7 17 ap. m.	10	 4 $\frac{3}{4}$	127	O.	.....	
	12 0 ap. m.	.....	.....	.....	.....	Vent foible, ciel couvert, forte rosée.	
	12 13 ap. m.	3 *	.....	.....	.....	.....	
	3 5 av. m.	.....	29. 4 $\frac{3}{4}$	131 $\frac{1}{2}$	N. O.	 Chaud.	
	8 0 av. m.	.....	..... 4 $\frac{3}{4}$	123	.....	.....	
	9 10 av. m.	1	.....	.....	.....	Chaleur qui s'accroît considérablement.	
	10 30 av. m.	.....	10 *	116	.....	Vent foible.	
	11 10 av. m.	5-6	.....	.....	O.	.....	
	12 0	.....	.....	.....	.....	.....	
	12 18 ap. m.	10	.....	.....	.....	.....	

* De la circonférence droit en avant & par conséquent du Nord au Sud.

Jour. Juillet.	Tems du jour. heur. min.	Déclinaison de la tige vers			Barom.	Therm.	Vent.	Température quotidienne.
		l'Est.	l'Ouest.	le Sud.				
	1 30 ap. m.	15						.....
	4 10 ap. m.	19						 Air un peu dis- posé à la tem- père.
	7 0 ap. m.	13			29.4 $\frac{1}{6}$	117	N. O.	Forces secou- ses de vent, plu- sieurs nuages noirs de pluie de d'orage.
	9-10 12 ap. m.	.....						..... Ciel obscurci, avec un tourbil- lon & une très- forte pluie par intervalles.
XI. ○	11 0 ap. m.	.....						.....
	12 20 av. m.	5			 4	121	N. O.	Vent faible. avec des nuages par intervalles.
	3 51 av. m.	.....						..... Tourbillon & pluie.
	5 30 av. m.				29.2 $\frac{1}{6}$	124		 avec des rayons de soleil entre- mêlés.
	6 0 av. m.				.....			.....
	10 11 av. m.	13						.....
	12 0	.....			..... 1 $\frac{1}{2}$	120		.....
	12 2 ap. m.	11			.....			..... Tourbillon violent & de du- rée, ciel trou- blé & sans pluie.
	2-4 8 ap. m.	16-17						.....
	4 0 ap. m.	.....			..... 2 $\frac{1}{4}$			.....
XII.)	4 30 ap. m.	18						.....
	7 6 ap. m.	19						.....
	8 6 ap. m.	.....						.....
	9 0 ap. m.	20						 Vent doux, ciel clair au cou- cher du soleil.
	11 0 ap. m.	.....			..... 4	128		 Air frais & doux.
	12 40 av. m.	.....					S. O.	Ciel trouble. D'abord nébu- leux, ensuite fort clair.
	5 0 av. m.	.....			29.4 $\frac{1}{2}$	131		Le vent renfor- cé, nuages dis- persés au Sud- Ouest.
	7 0 av. m.	17			 4 $\frac{1}{2}$	124		Air de tempé- re. Foudres d'o- rage.

Jour. Juillet.	Temps du jour, heur. min.	Déclinaison de la tige vers l'Est, l'Ouest, le Sud.	Barom.	Therm.	Vent.	Température quotidienne.
XIII. 0°	8 0 av. m.	.....	.....	.....	O.	Nuages dispersés
	8 17 av. m.	.....	.....	.....	.....	.....
	9 0 av. m.	.....	.....	.....	.....	Vent faible, chaleur, nuages à tonnerre au nord & à l'ouest.
	9 10 av. m.	20	.....	.....	.....	Après l'arrosage.
	10 0 av. m.	19	.....	.....	.....	.....
	12 0	.....	.....	117	.....	Fenêtre ouverte au sud.
	3 17 ap. m.	17	 4 $\frac{1}{2}$	115	N. O.	Nuages dispersés
	7 0 ap. m.	.....	.....	.....	S. O.	.....
	11 0 ap. m.	.....	.....	125	.....	.....
	12 40 av. m.	17	.....	.....	N. O.	Temps clair.
	5 0 av. m.	.....	29.4 $\frac{1}{2}$	126	.....	Trouble & plu- cieux.
	6-7 0 av. m.	14-15	.....	.....	.....	Pluie.
	8 0 av. m.	17	.....	123	.....	Entremêlé de pl. & de rayons du soleil.
	8 30 av. m.	.....	.....	.....	.....	.....
XIV. 0°	9 5 av. m.	8	.....	.....	.....	.....
	10 0 av. m.	9	.....	.....	O.	Pluie & vent.
	12 0	.....	.....	.....	.....	.....
	4 0 ap. m.	.....	..... 3 $\frac{1}{6}$	112	.....	.....
	5 0 ap. m.	7	.....	.....	.....	.....
	7 0 ap. m.	5	.....	.....	.....	.....
	12 0	.....	..... 4 $\frac{1}{2}$	126	N. O.	Clair.
	5 0 av. m.	3-5	.....	.....	O.	Vent faible, grande chaleur.
	9 0 av. m.	.....	..... 5 $\frac{1}{2}$	120	.....	.....
	4 0 av. m.	.....	..... 5 $\frac{1}{2}$	111	.....	Fort clair.
XV. x	11 0 av. m.	.....	..... 5 $\frac{1}{4}$	120 $\frac{1}{2}$	.....	..... frais. Étoiles pâles.
	5 0 av. m.	.....	29.4 $\frac{1}{4}$	127	.....	Vent faible, Nuages minces dispersés & chaleur.
	8 0 av. m.	.....	..... 4 $\frac{1}{2}$	120	S. E.	.....
	12 0	.....	..... 3 $\frac{1}{6}$	110	.....	..... clair.
	8 0 ap. m.	.....	..... 4 $\frac{1}{2}$	120	.....	Air pesant, Nuages à ton- nerre avec de violents éclair- cis au Sud-Ouest.

Jour. Juillet.	Tems du Jour. heut. min.		Déclinaison de la tige vers		Barom.	Therm.	Vent.	Température quotidienne.		
			l'Est, l'Ouest,	le Sud						
XVI. ♀	11	0 ap. m.		3 *	 3 $\frac{1}{2}$	110	.....	Pluie douce.	* En rebrou- lant au delà de 0 de l'Est vers l'Ouest.	
	12	0		.....	..... 3	116	.....	Clair, un peu de rosee & chaud.		
	3	0 av. m.		.....			.....	Vent foible, air nébuleux, chaud.		
	4	0 av. m.		2 *					* Encore deux degrés en delà de 0 vers l'Ouest.	
	5	0 av. m.		.....	29. 2 $\frac{1}{2}$	120	S. O.			
	12	0 ap. m.		.....	..... 2 $\frac{1}{2}$	105	.....	..... fort chaud.		
	4	0 ap. m.		.....	..... 2 $\frac{1}{2}$	113	.....			
	4	30 ap. m.	5-3-2		.....	.....	S. O.	Tonnerre très- muet du Sud & du Nord. Mou- lin à vent en- braisé par la foudre. Pluie à tor- rens.		
XVII. ♂	10	21 ap. m.	2				.....	Grande éclaircie par intervalles du Nord & de l'Ouest.		
	12	0	.....		..... 2 $\frac{1}{2}$	119	.....			
	12	42 av. m.	2		29. 2 $\frac{1}{2}$	119	S. O.	Air frais, brui- ne. Eclairs par intervalle au N. O.		
	1	18 av. m.	1				.....			
	5	0 av. m.	.....		..... 2 $\frac{1}{2}$	125	.....			
	9	0 av. m.	.....		..... 3 $\frac{1}{2}$		.....			
	11	41 av. m.			10 *	 3 $\frac{1}{2}$	123	N. O.	 assez clair. Un peu de pluie.	* En s'écartant de la circonfé- rence du trans- porteur du Nord vers le Sud.
	11	50 av. m.		10	.....		.....	Clair & tranqui- le.		
	12	0			.....		.....			
	4	0 ap. m.		9	 3 $\frac{1}{2}$	120	.....			
	4	30 ap. m.		7			S. O.			
XVIII. ○	6	12 ap. m.		6			O.		Toutes les fol- les ouvertes.	
	8	23 ap. m.		4			.....	..... chaud.		
	8	36 ap. m.	1				.....	..... rosee.		
	10	0 ap. m.	5-6				.....	Clair-humide, ... étoilé, rafraî- chi.		
	11	0 ap. m.	5-4		 4	125	N. O.	 rosee.		
	12	18 av. m.					.....	..... forte rosee.		
	1	20 av. m.	3-4-5.		29. 4 $\frac{1}{2}$	129	.....	.....		
	5	0 av. m.			 4 $\frac{1}{2}$	125	.....	..... calme.		
	8	0 av. m.	2-3							

Jour,

Jour Juillet.	Tems du jour. heur. min.	Déclinaison de la tige vers			Barom.	Therm.	Vent.	Température quotidienne.	
		l'Est.	l'Ouest.	le Sud.					
	8 48 av. m.	.....			.....	.....	.....	Nuages séparés par taies.	
	9 42 av. m.	.....			.....	.....	.....	.....	
	10 35 av. m.	.....		18 *	.....	.....	.....	Nuages disper- sés.	* En s'écartant de la circon- férence du trans- porteur du Nord vers le Sud.
	12 9	.....			.....	113	.....	.....	
	1 0 ap. m.	.....		19	.....	.....	.....	.....	
	1 40 ap. m.	1			.....	.....	.....	.....	
	1 50 ap. m.		5 *		.....	.....	.....	Temps clair & agréable avec un vent fort foible.	* En arrière en- delà de 0 vers l'Ouest.
	5 0 ap. m.	.....			4 $\frac{1}{2}$	100	.....	.....	Toutes les fen- êtres ouvertes.
	6 54 ap. m.	.....			.....	.....	.....	..... rosée.	Toutes les fen- êtres fermées.
	8 6 ap. m.	23			.....	.....	.....	..... ciel tout-à- fait étoilé.	
	9 36 ap. m.	18			.....	.....	.....	..... forte rosée.	
	10 22 ap. m.	19			.....	.....	O.	.....	
XIX.	12 0	.....			5	120	.....	.....	
»	12 20 av. m.	21			29.5	120	N. O.	Temps clair & rosée.	
	1 16 av. m.	23			.....	.....	.....	.....	
	5 0 av. m.	.....			5 $\frac{1}{2}$	124	.....	..... Calme.	
	8 0 av. m.	.....			5 $\frac{1}{2}$	118	.....	.....	
	8 10 av. m.	24			.....	.....	.....	.....	
	9 35 av. m.	27			.....	.....	N. O.	 forte chaleur avec des nuages minces & sépa- rés.	
	11 0 av. m.	25			.....	.....	S. O.	 Beau tems chaud.	
	12 0	.....			5 $\frac{1}{2}$	109	.....	.....	
	1 0 ap. m.	23			.....	.....	O.	.....	
	3 9 ap. m.	.....			5 $\frac{1}{2}$	99	S. O.	.....	
	7 12 ap. m.	21			.....	.....	.....	.....	
	10 17 ap. m.	20			.....	.....	.....	.....	
	12 0	.....			4 $\frac{1}{2}$	118	O.	.....	
XX.	5 0 av. m.	.....			29.4 $\frac{1}{2}$	120	S. O.	.....	
or	9 0 av. m.	.....			4 $\frac{1}{2}$	112	O.	.....	

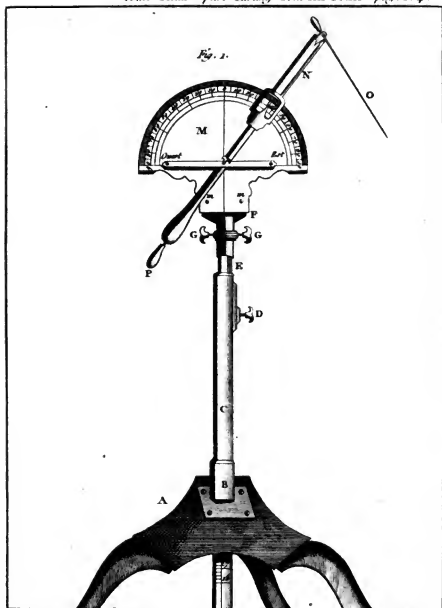
Tome III.

V

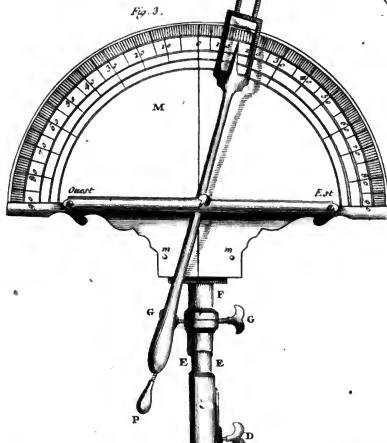
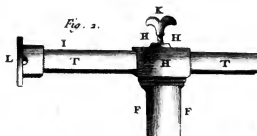
Jour. Juillet.	Tems du jour. heures, min.	Déclinaison de la tige vers			Barom.	Therm.	Vent.	Température quotidienne.
		l'Est,	l'Ouest,	le Sud.				
	10 0 av. m.	19			.....	.....	S. O.	Chaud. Nuages à tonnerre.
	12 0	.....			.....	103	.....	.....
	12 16 ap. m.	18			.....	.....	.....	.....
	3 0 ap. m.	.....			.....	.....	.....	.....
	7 0 ap. m.	19			.....	.....	.....	.....
	10 0 ap. m.	17			.....	.....	.....	.....
	12 0	.....			.....	112	.....	.....
XXI.	5 0 av. m.	18			29. 5 $\frac{1}{4}$	123	O.	Clair.
5	7 0 av. m.	.....			.....	118	.....	.....
	8 0 av. m.	.....			.....	111	.....	.....
	12 0	.....			.....	108 $\frac{1}{2}$	.....	.....
	10 0 ap. m.	.....			.....	.....	.....	.....
	12 0	19			.....	119	.....	.....

DESCRIPTION de l'instrument dont on a fait usage dans les expériences du Mémoire précédent, & qu'on pourroit appeller un Dendromètre, ou plus proprement un Phytocromètre, parce qu'on peut, par son moyen, mesurer les inclinaisons des plantes.

A est le pied de bois, haut de 8 pouces, dont les trois pièces sont écartées de 18 pouces. Si on vouloit appliquer l'instrument aux arbres & aux arbrisseaux, il conviendrait de faire faire ces pièces aiguës à leur extrémité, & mobiles par des charnières, & de la hauteur de deux jusqu'à cinq pieds, à la façon du pied des astrolabes. Il y a plusieurs autres circonstances qui peuvent obliger à changer la forme de ce pied. Sur ce pied A est fixé par une platine quarrée de deux pouces, l'étui perpendiculaire B, haut de neuf pouces & large d'un demi-pouce, qui reçoit le parallépipède C, haut d'un pied & demi, & divisé par pouces, qu'on peut hausser & baisser, en le faisant passer par un trou qui est au milieu du pied, & qu'on fixe dans son étui B par la vis D. Ce parallépipède porte en haut un cylindre creux E, large d'un demi-pouce, & profond d'un pouce, qui y est soudé, & dans lequel on peut tourner le cylindre solide F, & ensuite le fixer par les deux vis G.



Boutoir Scap



Boutoir Sculp.

Au bout de ce cylindre solide F est soudé un *étui horizontal* H, long d'un pouce & large d'un demi-pouce, pour recevoir le parallépipède F, de cinq pouces de longueur, qu'on y peut avancer & reculer, & fixer par la vis R. A l'une des extrémités du parallépipède se trouve une platine quarrée L d'un pouce & demi, à laquelle on applique, à l'aide de deux petites vis, le transporteur (Voy. les pièces F, H, I, R & L, dans la seconde figure, parce qu'elles sont couvertes par le transporteur dans la première).

Le transporteur M a six pouces de diamètre, & il est divisé à chaque côté en 90 degrés, & marqué avec l'est & l'ouest. Les points m m sont les deux vis par lesquelles il est fixé à la platine L, fig. 2. A son centre se trouve l'indice N, dont la figure donne une idée suffisante. Il est mobile sur son axe d'acier très poli, enforte qu'il ne touche pas la surface du transporteur; c'est pourquoi on a soudé autour du trou par lequel l'axe passe, un petit anneau de trois pouces de diamètre & d'une demi-ligne d'épaisseur, afin que le frottement soit aussi petit qu'il est possible. Par l'extrémité de l'indice, avec laquelle il montre les degrés, passe horizontalement un *stilet rond* O, de quatre pouces de longueur, & qui doit être très roide. Ce stilet est terminé en arrière & arrêté par une petite boule, qui doit être de même pesanteur que lui, afin que l'indice soit toujours parallèle à la surface du transporteur. C'est en poussant le stilet que la plante met l'indice en mouvement. A l'autre extrémité de l'indice est appliquée par une vis la *petite boule* P, pour rendre cette branche, qui est une fois plus courte que l'autre, de même pesanteur, & même plus pesante de quelques grains, afin que l'indice rebrousse de lui-même, quand la direction de la plante s'approche de la perpendiculaire. Il sera même à propos d'avoir en réserve deux autres boules plus pesantes que celle-ci; on doit pourtant prendre garde que le poids de l'indice tout entier n'excède pas une once & demie.

Toutes les parties, excepté le pied, sont de cuivre jaune; mais cet instrument seroit sans contredit encore plus exact, si l'indice tout entier étoit d'acier. De même les plus petites variations des plantes deviendroient plus sensibles, en augmentant la grandeur du transporteur, parce qu'on pourroit alors sous-diviser les degrés en plusieurs parties.



TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

ARTICLE CXVII.

Sur les préservatifs les plus efficaces contre la petite vérole.

Par M. COTHENIUS.

Traduit du Latin.

DANS le tems que, dévoué au service de ces généreux défenseurs de la patrie, qui, pendant la dernière guerre, étoient aux prises avec les maladies ou couverts de blessures; je bravois la mort avec joie en respirant l'air infecté des hopitaux, & m'exposant à la contagion dont j'ai failli d'être la victime, à quatre reprises différentes, vous daignâtes, Messieurs, encourager mes efforts en m'ouvrant les portes de cette illustre Académie. C'étoit la récompense de mes travaux la plus honorable & la plus flatteuse que je pusse désirer, & je rougirois d'avoir différé jusqu'à ce jour de vous donner des marques publiques de la reconnoissance dont je suis pénétré, si ce retardement étoit un effet de ma négligence. Mais, chargé du glorieux emploi de veiller à la conservation des précieux jours de notre grand Monarque & de l'auguste Maison Royale, sans refuser mes soins aux citoyens enfermés dans les villes, aux habitans des campagnes & à ces orphelins entretenus par l'Etat, qui me sont particulièrement confiés; ai-je pu ne pas consacrer tout mon tems & toutes mes forces à l'exercice de ces importantes fonctions? Si donc je n'ai pu concourir à la gloire de vos travaux, je puis au moins me flatter de vous ressembler par mon zèle pour l'humanité & par les sentimens d'admiration, de respect & d'amour dûs à ce héros sous les loix duquel nous avons le bonheur de vivre, & qui n'est pas moins grand, lorsqu'ayant déposé les armes, il revient consoler ses peuples affligés, réunir & encourager les muses dispersées, & qu'il daigne prendre le titre de protecteur & d'associé de cette Académie, que lorsque, dans les champs de Mars, il répand la terreur parmi ses ennemis, & enchaîne la victoire par son génie & sa valeur.

Je viens aujourd'hui traiter un sujet bien intéressant pour l'humanité: je vais exposer les meilleurs moyens de prévenir les ravages de la petite vérole, les préservatifs les plus assurés contre cette redoutable maladie.

Il y a environ un demi-siècle qu'on a proposé l'inoculation comme un moyen excellent pour préserver les hommes des suites funestes de la petite vérole. On sait que cette pratique étoit depuis long tems en usage parmi les Géorgiens, les Circassiens & les Arméniens; que les Grecs de Constantinople l'ont ensuite adoptée, & qu'Emmanuel Timoni, Docteur de Padoue & d'Oxford; & Jacques Pylarini, premier Médecin du Czar Pierre le grand, & ensuite Agent de la République de Venise à Constantinople, avoient

inoculé dans cette ville. Ce fut à l'exemple de ce dernier, que *Maikard* pratiqua l'inoculation à Londres, avec tant de succès, que les Anglois ne balancèrent point à l'adopter, & qu'ils la répandirent dans tous les états soumis à leur domination, & particulièrement dans leurs colonies de l'Amérique.

Le bruit s'en répandit bientôt par toute l'Europe, où le plus grand nombre reçut cette nouveauté comme un bienfait insigne de la providence, & lui donna les éloges les plus magnifiques. D'autres pourtant cherchèrent à la rendre suspecte, ou même la décrièrent fortement. En Angleterre même, & sur tout dans les Colonies, il s'excita, de tems en tems à ce sujet, des murmures si forts parmi le peuple, que cet usage demeura quelque tems suspendu, & parut entièrement aboli. Reprenant ensuite de nouvelles forces, l'inoculation trouva les défenseurs les plus ardens, non seulement en Angleterre, mais en France, en Allemagne & ailleurs.

Je me souviens cependant d'avoir vu des gens de bon sens & de probité s'élever avec force contre elle, prétendant qu'il y avoit de la témérité à une personne en parfaite santé de se procurer une maladie artificielle qui la met en danger de mourir; l'événement de l'inoculation n'étant jamais infaillible, ni toujours heureux, mais souvent douteux, & quelquefois mortel; ce dont ils alléguoient des preuves de fait.

Les Théologiens & les Prédicateurs s'occupèrent de cet objet; les uns prétendant que les raisons les plus fortes n'autorisoient pas à tenter ainsi la providence; & les autres jugeant au contraire qu'on ne pouvoit trop recommander & étendre l'usage d'une pratique aussi salutaire.

Ainsi, dans certains endroits, on trouva les plus grandes facilités, tandis qu'ailleurs l'attachement aux anciens usages, ou des motifs de conscience inspirèrent la plus grande répugnance pour une tentative équivoque & périlleuse.

L'importance du sujet, l'honneur de l'art & l'intérêt public m'ont engagé à faire tous mes efforts pour approfondir une question aussi épineuse; j'ai apporté à cet examen la plus exacte impartialité, & je n'ai d'autre but que de faire triompher la vérité.

On m'excusera sans doute, si avant d'entrer dans le fond même de la discussion, je fais précéder cette question: la petite vérole est-elle une maladie dont nous apportons le germe en naissant, dont personne, à quelque âge qu'il soit parvenu, ne peut se croire à couvert; ensorte que, suivant l'hypothèse d'un Médecin de Silésie qui a eu de la réputation, il est nécessaire que le développement de ce germe se fasse dans le corps humain, pour que la santé acquière toute la fermeté & la consistance dont elle est susceptible? ou bien est-elle une maladie nouvelle, née sous un ciel étranger, & dont les hommes pourroient demeurer exempts, sans que leur constitution & leur santé en souffrissent la moindre atteinte.

En consultant avec soin les monumens de l'antiquité, on ne trouve aucune preuve qui mette en droit d'affirmer que cette maladie dont le genre

TOME
XXI.
ANNÉE
1763.

T O M E
XXI.
ANNÉE
1765.

humain est aujourd'hui affligé, ait régné dans tous les tems. Des savans distingués ont même démontré qu'elle a été entièrement inconnue aux Grecs, quoique quelques autres aient prétendu que les *anthracis*, en latin, *carbunculi*, dont *Hippocrate* & d'autres Médecins font mention, doivent être pris pour la petite vérole.

Il y a eu, & il existe encore des gens qui nient positivement la naissance d'aucune nouvelle maladie; mais ils semblent manquer de précision, & confondre la disposition à contracter toutes sortes de maladies avec les maladies mêmes.

L'on ne peut pas même dire que cette disposition existe dans tout corps animal, chaque individu, suivant la structure & l'économie de son corps, étant disposé à recevoir ou à engendrer telle ou telle maladie, plutôt que telle ou telle autre.

La maladie des bœufs & toutes les autres contagions propres aux animaux, n'ont aucun empire sur l'homme, quoiqu'elles dépendent d'exhalaisons malignes, & que l'haleine suffise pour les communiquer.

On sait assez généralement que le mal vénérien tire son origine de l'Amérique, & que le pourpre des accouchées est propre à l'Allemagne.

C'est de l'air que nous respirons, des habitudes qu'on nous fait contracter dès notre tendre enfance, de l'action du soleil, des qualités de nos alimens solides & liquides, du genre de vie, qu'on peut & qu'on doit déduire les raisons de toutes les maladies auxquelles les habitans des diverses contrées de la terre sont sujets.

Lors donc qu'il arrive des changemens dans le genre de vie & dans la nourriture, il est incontestable qu'il peut en naître de nouvelles maladies. Il peut encore en survenir du dehors, apportées & introduites par des étrangers: l'expérience ne permet pas le moindre doute à cet égard.

A-t-on jamais vu en Grèce, ou par tout ailleurs qu'en Guinée, cette vilaine & funeste maladie, connue sous le nom de *Jaws*. Quoique j'aie lu dans une relation qu'une femme Angloise, qui en avoit été attaquée en Amérique, & qui avoit passé en Angleterre, y mourut peu de tems après, peut être par un très grand bonheur, avant que d'avoir pu répandre la semence du mal. En effet, cette maladie est contagieuse; elle se manifeste d'abord par des pustules à la peau de la grandeur d'une pointe d'aiguille, qui deviennent ensuite des ulcères dont la suppuration ronge entièrement la peau, infecte la masse entière des humeurs, & après avoir consumé toutes les parties molles, finit par carier & détruire les os.

Je ne dirai rien de la *veine de medine*, fléau particulier à une nation de l'Arabie, qui cause les plus cruels tourmens & la mort même, à moins que, par une prompte opération, on ne soit assez heureux pour tirer en dehors un long ver vivant, caché sous la peau, ou à une plus grande profondeur sous les muscles.

Jamais on ne voit les savans plus embarrassés que quand, dans la discussion des questions un peu embrouillées, il s'agit de rendre à l'antiquité ce qui lui appartient. C'est en particulier le cas des Médecins par rapport à Hippocrate. Delà une controverse célèbre au sujet de la petite vérole; savoir, si elle a été connue de ce Père de la médecine & des autres Médecins Grecs.

T O M E
XXI.
ANNÉE
1763.

Quoiqu'il semble, au premier coup d'œil, qu'on pût releguer cette question dans la foule de tant d'autres qui sont inutiles & frivoles, je la crois pourtant de quelque importance dès qu'il s'agit de porter un jugement sur l'inoculation.

En effet, si la petite vérole étoit une maladie étrangère & récemment introduite en Europe, pourquoi renoncer d'abord à l'espérance d'en délivrer entièrement les nations, dont le climat & le genre de vie ne seroient pas propres à la favoriser?

Or, il n'est pas bien difficile de prouver que les Médecins Grecs de l'antiquité n'ont pas connu la petite vérole. C'est mal-à-propos qu'on a cru la reconnoître dans la description qu'Hippocrate fait de l'*anthrax*. Cette dernière maladie en diffère totalement, non seulement parce que c'est une maladie symptomatique, mais encore par sa nature, par la manière dont elle est produite, par le volume des tumeurs qui la caractérisent, par sa marche & par le traitement qui lui convient.

L'*anthrax* des Grecs, en latin *carbunculus*, a été désigné par les Médecins Arabes par les noms de feu, de charbon ou de rouille; & l'on trouve dans Avicenne un passage qui paroît décider la question. » Si la rouille, » dit-il, se mêle au sang, il s'élève parmi les ulcères varioleux des tumeurs » dans lesquelles cette rouille est semblable aux pustules que cause la » brûlure; c'est ce qu'on nomme *feu sacré*: & la petite vérole au milieu de » laquelle on voit ces tumeurs se former, est de la plus mauvaise espèce ». Cet illustre Arabe, dans son traité des fièvres, en parlant de l'*anthrax* & du *carbunculus*, les met dans la classe des *apostèmes*, & prescrit un traitement différent de celui de la petite vérole.

Ajoutez à cela que les Arabes, qui reconnoissent ingénument avoir puisé l'art de la Médecine chez les Grecs, n'auroient jamais, dans leurs descriptions de la petite vérole, manqué de citer les passages des Auteurs Grecs qui pouvoient s'y rapporter.

Une preuve négative qui me paroît bien forte, se tire encore du silence d'*Azuarus*, le dernier des Médecins Grecs, qui n'a pas dit un seul mot de la petite vérole.

Or, pourra-t-on jamais se persuader que les Grecs, & sur tout Hippocrate, cet incomparable observateur de toutes les maladies qui existoient en Grèce de son tems, n'eussent pas fait mention de la petite vérole; cette maladie si grave, si différente de toutes les autres, & si singulière dans sa

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

marche, si elle leur avoit été connue, tandis qu'ils en décrivent d'autres qui étoient d'une bien moindre conséquence.

Nous avons ici pour garans des Auteurs qui ont une grande réputation, & qui ont écrit sur l'histoire de la Médecine, non dans le goût des compilations, mais avec un esprit de discussion qui leur a fait peser exactement chaque chose & lui donner son juste prix. Tels sont particulièrement Messieurs Freind & le Clerc.

S'il est donc à présent plus clair que le jour, que la petite vérole a été inconnue aux Grecs, l'histoire ne dépose pas moins certainement qu'on a commencé à l'observer en Egypte du tems d'Omar, successeur de Mahomet.

On en trouve, entr'autres, une preuve bien remarquable dans un passage que M. Jean Reiske a tiré d'un vieux manuscrit arabe de la bibliothèque de Leyde, & qu'il rapporte en ces termes : « c'est cette année que » la petite vérole & la rougeole ont paru pour la première fois dans les » contrées des Arabes ». Or, cette année étoit la 502 de N. S. & celle de la naissance de Mahomet.

Autant que je puis le favoir, il n'est aucun pays en Europe qui ait donné la naissance & la première origine à des maladies assez contagieuses & funestes pour infecter & corrompre complètement toute la masse du sang par la seule communication de l'haleine ; en sorte que le sang putréfié par ces miasmes délétères reproduise aussitôt des semences semblables qui passent avec une rapidité incroyable d'un corps dans un autre. C'est pourtant là ce qui est arrivé en Afrique & en Amérique. La peste & le mal vénérien nous en offrent de tristes exemples.

Il ne sera pas difficile de concevoir ces redoutables effets, si l'on considère qu'il n'y a pas de venin plus puissant que celui qui s'engendre dans le corps animal. Je puis en produire une preuve sensible dans celui de la rage, maladie terrible, dont les symptômes pénètrent tout cœur sensible de la plus vive compassion. Qui ne fait que ce venin prend sa source dans les humeurs du chien ; qu'il se communique avec une facilité incroyable, & se reproduit dans le corps de l'animal nouvellement infecté ?

Considérons, à présent, quelle prodigieuse quantité d'insectes se forme dans certaines contrées où la chaleur brûlante du soleil, les lacs, les étangs, les marais, d'épaisses forêts qui occasionnent la stagnation de l'air, en empêchent le renouvellement & interceptent les vents propres à disperser, à froisser & à détruire les œufs de ces insectes, où tout, en un mot, favorise leur propagation.

On a peine à croire ce que Leuwenoeck rapporte : qu'au moyen du microscope il a vu, dans une seule goutte d'eau, des animalcules par milliers, par dizaines & par centaines de milliers.

Ajoutons

Ajoutons à cela l'observation de Lancisi, suivant laquelle ce peuple immense d'animalcules dépose tant d'ordures dans l'eau qu'il habite, que cette eau mise à part dans une bouteille, en a été toute troublée.

Needham & Backer ont depuis confirmé les mêmes faits, & l'observation leur a appris que les plus petits de ces animalcules déposent à proportion une plus grande quantité d'excrémens. Les animalcules les plus féconds sont ceux qui vivent le moins.

Que toutes les espèces d'insectes renferment un sel âcre & caustique ; c'est ce qu'on peut inférer, non seulement des suites de leur morsure, mais encore des effets de leur application sur la peau.

Or le soleil exerçant continuellement son action sur les cadavres, les dépouilles & les excréments de ces insectes, répandus sur la surface des eaux stagnantes, quelle action & quelle réaction n'en résulte-t-il pas entre toutes ces particules d'une nature si différente ? Quelle extrême division de corpuscules !

La Chymie nous apprend qu'au moyen d'une chaleur non interrompue, les corps sont détruits & décomposés, de manière que par le conflit & les nouvelles combinaisons des particules qui ont été dégagées & mises en liberté, il se forme de nouveaux corps ; que l'âcreté se renforce, & la volatilité s'exalte à un point qui ne permet plus de renfermer & de contenir dans aucun vase des particules aussi subtiles & aussi pénétrantes.

Rappelons-nous aussi que sous un ciel ardent naissent des racines, des plantes, des arbrustes, des fleurs qui ont des facultés stimulantes, purgatives, inflammatoires.

Quand les corpuscules vénimeux qui s'exhalent de ces végétaux viennent à se heurter avec les particules animales, dont le venin est encore plus subtil ; quand elles sont soumises ensemble aux effets de la fermentation & de la putréfaction, peut-on être surpris qu'il s'engendre dans certaines contrées de la terre de véritables poisons, & qu'ils soient assez actifs pour nuire, non seulement par la voie de l'attouchement, mais encore par celle de la respiration ?

Vous paroitra-t-il déraisonnable après cela, de supposer que c'est par de semblables opérations de la nature qu'a été autrefois produit le mal contagieux de la petite vérole dans quelque contrée de l'Afrique ?

On ne sauroit former aucune objection solide contre cette hypothèse ; sur ce fondement qu'un mal si facile à communiquer ne pourroit avoir demeuré caché & inconnu durant une si longue suite de siècles. On sait assez qu'il n'y a jamais eu de commerce entre des nations qui joignent à la grossièreté des mœurs, une profonde ignorance des choses de pur agrément & des arts qui embellissent la société, & qui se contentant d'une nourriture & de vêtemens simples, se bornent à recueillir les fruits que la terre

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

produit d'elle-même. Ces peuples ne se doutent pas même qu'il existe d'autres biens, & par conséquent les nations voisines n'ont aucune envie de pénétrer dans des lieux où rien ne les attire, & d'où il n'y a pas la moindre dépouille à remporter. Cet état d'ignorance & de stupidité vaut mieux que les plus fortes barrières & les remparts les plus élevés.

Mais à quelles entreprises & à quels excès la soif exécrable de l'or n'a-t-elle pas poussé dans tous les tems les avides mortels ? L'homme possédé de cette manie, parcourt les terres & les mers, il va faire la guerre à ses semblables aux extrémités du monde, & revient chargé des dépouilles des nations exterminées. Mais les maladies les plus funestes accompagnent les trésors qu'il rapporte dans sa patrie ; c'est à ce prix qu'il l'enrichit.

C'est ainsi que le mal vénérien passa d'Amérique en Espagne sur la fin du xv. siècle ; & l'on fait qu'il pénétra dans le royaume de Naples en 1498 avec l'armée de l'Empereur Ferdinand, qui y faisoit alors la guerre aux François. Cette maladie n'a été connue en Russie que du tems de Pierre le Grand, parce que jusqu'alors la nation Russe n'avoit eu aucun commerce, aucune liaison avec les étrangers.

Seroit-il donc surprenant que les Grecs des siècles reculés n'aient pas connu la petite vérole, dans un tems où plusieurs autres maladies propres à l'Afrique étoient pareillement ignorées ; mais après que le Nil eut été rendu plus propre à la navigation, & qu'on eut découvert des nations inconnues, l'avidité des hommes fit qu'en rapportant des denrées & des marchandises étrangères dans leur patrie, ils lui firent présent d'une maladie nouvelle ; & il est tout à fait vraisemblable que c'est ainsi que la petite vérole s'introduisit chez les Egyptiens, fameux par leur navigation sur le Nil. Rien de plus probable que la conjecture de ceux qui pensent qu'il existoit en Ethiopie, vers l'embouchure du Nil, un peuple obscur, chez qui la petite vérole étoit endémique.

C'est ainsi que le mal vénérien est une maladie propre & endémique des îles Antilles, comme on peut le voir dans l'ouvrage de *Prosper Boryanius*, intitulé *Methodus de Morbo Gallico*. On peut voir aussi *Gabriel Fallope*, qui, dans son Traité sur le même mal, ne fait pas difficulté de s'exprimer en ces mots : « Colomb ramena des galères infectées du mal » vénérien. Aux Indes, ce mal est doux & à peu près comme la gale ; » mais transporté dans notre continent, il y est devenu si féroce, si funeste, » qu'il attaque, corrompt, détruit la tête, les yeux, le nez, le palais, la » peau, la chair, les os, les ligamens, les viscères, tout le corps en un » mot ». C'est ce qui a été mis à l'abri de toute contestation par le célèbre Historien des Indes, *Gonsalve Fernandès d'Oviédo*, qui parle comme témoin oculaire, & qui, dans son Histoire Naturelle & générale des

Indes, rapporte que la maladie nommée, par les Espagnols *las buas*, étoit commune à tous les naturels du pays dans ces contrées, & qu'elle y étoit aussi fréquente que l'est ailleurs toute autre maladie. Cet écrivain avoit été Commandant de l'artillerie à Hispaniola, au service de Ferdinand, Roi d'Espagne, vers l'an 1530.

L'Auteur de l'Histoire générale des îles de Saint-Christophe, de la Guadeloupe, &c. qui a fait un long séjour dans les Antilles, s'exprime encore plus clairement. Il dit que cette maladie honteuse, que les habitans nomment *épiant*, & qui n'est autre chose que la vérole dûment caractérisée, leur est comme héréditaire; que non seulement ils la gagnent par l'acte vénérien, mais qu'elle leur vient d'elle-même, à cause du désordre de leur régime & des mauvais alimens dont ils se nourrissent.

On excusera cette digression. Je reviens à la petite vérole. J'ai avancé, comme une conjecture probable, que cette maladie étoit endémique dans quelque pays du monde.

L'Histoire civile & l'Histoire de la Médecine concourent à fortifier cette conjecture. Elles attestent que la petite vérole n'a commencé à se manifester que dans le tems où Mahomet remplissoit de carnage l'Asie & l'Afrique, & y portoit par tout l'effort de ses armes victorieuses. Et c'est à quoi se rapporte ce passage de Rhazès: « qu'un certain Aaron, natif d'Alexandrie, sous le règne de Mahomet, l'an de N. S. DC XXII. a donné la description de la petite vérole ».

On voit donc comment cette contagion a pu passer dans les contrées les plus éloignées du lieu de son origine, & se répandre dans tout l'univers. On voit pourquoi il n'en est fait aucune mention dans les siècles antérieurs à l'époque indiquée, tandis qu'à présent elle a parcouru avec la plus grande rapidité l'Asie, l'Europe & l'Amérique. Cela vient de ce que dans les tems reculés, les diverses voies de communication entre les peuples étoient beaucoup plus rares, & la navigation moins perfectionnée & plus périlleuse, & de ce que les étrangers qui venoient débarquer sur une côte, étoient anciennement regardés comme des ennemis & des brigands, dont on se faisoit & qu'on réduisoit en servitude.

Les hommes s'appercurent enfin des avantages réciproques qu'ils pouvoient retirer du commerce. Mais les habitans des côtes furent d'abord les seuls qui trafiquèrent avec les nations étrangères. Ceux qui habitoient des contrées fort éloignées de la mer, demeurèrent encore fort longtems sans connoître les peuples séparés d'eux par de grandes distances. C'est ce qui a fait croire à Ludolf, Historien recommandable, que les Ethiopiens, à cause de la situation de leur pays, ne firent pendant longtems aucun commerce. Toutes ces raisons sont plus que suffisantes pour expliquer comment la petite vérole est restée inconnue pendant une si longue suite

T O M E

XXI.

ANNÉE

1763.

de siècles, surtout en supposant qu'elle a eu pour patrie une région fort reculée. Ce n'est qu'à proportion des progrès que le commerce a faits, dit le célèbre Méad, & des incursions occasionnées par la guerre, que la contagion de la petite vérole s'est répandue dans les diverses parties du monde.

Ces détails historiques, sur lesquels j'ai cru devoir insister, suffisent pour démontrer qu'on a été trop loin lorsqu'on a prétendu que la petite vérole tenoit à la nature de l'homme, que depuis notre père, elle nous a été transmise d'une génération à l'autre, & qu'elle est même nécessaire pour procurer au corps humain son développement & sa perfection.

Le trait suivant, que j'emprunte de Méad, répandra encore du jour sur cette matière. Un vaisseau parti de la Hollande arriva au cap de Bonne-Espérance, & y débarqua des personnes attaquées de la petite vérole, maladie qui jusqu'alors avoit été inconnue aux Hottentots. Ceux-ci, qui avoient coutume de rendre toutes sortes de services aux matelots à leur arrivée, lavèrent les linges de ceux qui avoient eu ce mal, qu'ils gagnèrent par ce moyen, & la plupart en périrent. Ceux qui demeurèrent en santé se retirèrent dans des lieux fortifiés, d'où ils percèrent de traits ceux des malades qui voulurent franchir les retranchemens,

Il n'y a donc rien d'héréditaire dans la petite vérole; mais sa patrie est étrangère, & le droit qu'elle a d'agir sur le corps humain, n'est pas un droit universel & absolu; il faut que celui où elle se manifeste y ait été disposé, c'est-à-dire que ses humeurs n'aient pas été propres à éteindre, & à détruire la vertu spécifique du venin, ou que les parties solides, après l'introduction de ce venin, n'aient pas assez de vigueur pour l'écarter & le dissiper.

Quiconque a eu une fois la petite vérole & l'a surmontée, en demeure exempt pendant tout le reste de la vie. La vérité de cette proposition est prouvée par l'expérience journalière, & elle ne souffre qu'un très petit nombre d'exceptions.

N'y auroit-il donc pas une semence de la petite vérole, un miasme qui naîsse avec nous, & qui soit mis en action par le miasme variolique?

En admettant cette hypothèse, je n'en demeure pas moins ferme à nier toute conséquence qui tend à dériver la matière de la petite vérole de notre premier père. L'assertion seroit insoutenable; les faits allégués ci-dessus déposent invinciblement contre elle; & ce qui les confirme de plus en plus, c'est que, de l'aveu de tout le monde, il existe encore aujourd'hui des nations auxquelles la petite vérole est inconnue, parce qu'elles sont privées de tout commerce & de toute liaison avec les étrangers. Bien plus, nous voyons même au milieu de nous des familles qui, de mémoire d'homme, n'ont jamais senti les atteintes de cette maladie.

En admettant ce miasme inné, je prétends seulement que le *virus variolique* est d'une nature si singulière & si merveilleuse, qu'il ne sauroit presqu'jamais être chassé entièrement d'un corps où il a séjourné ; mais il reste toujours quelque particule de levain, mêlée à la semence féconde du père, & qui passe à l'enfant.

Ce principe une fois posé, la question n'est plus embarrassée d'aucune difficulté ; on voit comment il peut arriver que quelques personnes aient deux fois la petite vérole, & d'où vient la fréquence de ces fausses petites véroles, auxquelles je ne me souviens pas qu'aucun des écrivains qui ont traité cette controverse, ait fait une attention suffisante.

Faut-il conclure de ce que je viens de dire, que tous ceux qui n'apportent point ce miasme en naissant, ou dont les parens, & le père en particulier, n'ont pas eu la petite vérole, ne courent aucun risque de gagner cette maladie ? C'est une conséquence qu'on n'est pas en droit de tirer de ce qui précède, puisque tant de nations ont été autrefois exemptes de ce mal, & que cependant elles ont été infectées par la contagion que des étrangers leur ont apportée.

Mais ce que je crois qu'on peut inférer des principes exposés ci-dessus, c'est que d'une part, la contagion n'a point d'empire absolu sur les hommes, ni, de l'autre, les hommes d'exemption absolue, parce que les solides & les fluides du corps humain peuvent subir une infinité de changemens différens, & qu'ainsi l'homme peut acquérir la disposition à être infecté de ce venin ; de façon cependant que le miasme trouve toujours un plus difficile accès dans les personnes parfaitement saines ; & qu'il faut absolument que cette intégrité de constitution soit altérée, pour que le *virus variolique* puisse s'insinuer dans leurs veines. Sans cela il me paroît impossible que ce venin, dans un corps où il est inné, puisse, en vertu d'un changement dans l'économie animale, être mis en action, & y causer une petite vérole, qui ensuite, par la disposition qu'elle a à se communiquer, étend ses ravages tout à l'entour, sans qu'il soit besoin d'aller chercher le mal jusqu'au lieu de son origine.

Ceux qui sont nés avec une disposition à la petite vérole, prennent-ils le parti le plus prudent, en excitant le plutôt qu'il est possible, ce mal contagieux dans leur corps, & en le poussant au dehors, afin de n'avoir plus rien à en craindre pendant le cours de leur vie ? Je doute qu'on puisse agiter une question plus intéressante.

Mais si quelqu'un veut se mêler de la controverse de l'inoculation qu'on agite aujourd'hui avec tant de chaleur, ne devoit-il pas approfondir auparavant cette question : si le principe de la petite vérole préexistant dans l'embryon & né avec lui, ne pourroit pas être réprimé de façon à mettre l'homme entièrement à l'abri de ce mal ?

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

Rien n'étant plus propre que les exemples à répandre du jour sur les vérités obscures & difficiles à comprendre, j'en produirai un qui est à la portée de tout le monde. Il y a dans le bled un esprit que l'art peut en tirer; & cette liqueur spiritueuse bue en une certaine quantité, accélère le pouls & étourdit le cerveau. Cependant le froment ne produit jamais ces effets par lui-même, quelque quantité qu'on en mange.

Or, l'esprit de froment consiste dans des particules huileuses, phlogistiques, dissoutes dans de l'eau. Tant que ces particules sont dispersées & enveloppées par d'autres qui ont de la ténacité, elles n'ont aucune vertu active, ou du moins on ne l'apperçoit pas, & on les croiroit dans une parfaite inertie; mais dès que l'art a rompu les liens qui les retenoient, leur activité se déploie; chaque atôme, jouissant, pour ainsi dire, de sa liberté, se réunit à son semblable; leur force qui, dans l'état de dispersion, ne pouvoit rien ou presque rien, prend de tels accroissements que son action sur le corps humain ne trouve point d'obstacle qui soit capable de lui résister; enforte que si vous rassemblez & réunissez encore plus intimement ces particules, & que, par de nouvelles opérations, vous les réduisiez à un moindre espace, il en résulte un produit d'une force étonnante, & dont la vertu peut encore être beaucoup augmentée par la chaleur.

Il y a donc des corps, qui, après avoir été dégagés ou réunis, ont une très grande activité, dont ils étoient privés tant qu'ils se trouvoient enchaînés ou dispersés, ou même qui, dans leur nouvel état, ne déploient leur action qu'après y avoir été excités.

Revenons donc à demander si l'on agit avec plus de prudence & d'une manière plus salutaire aux hommes, en maintenant la tranquillité du levain contagieux de la petite vérole qui naît avec nous, & en préservant ceux qui craignent ce mal, de toute insinuation de ce miasme propre à allumer le feu caché sous la cendre. Convient-il de dégager une matière qui n'a aucune force tant qu'elle demeure captive, d'exciter en elle un développement qui la met en état de porter par tout son action, & d'attaquer à force ouverte les solides & les fluides d'un corps qui n'est pas toujours en état de lui résister?

J'en appelle à votre jugement, & je vous prie de résoudre vous-mêmes ce problème.

Je proposerai ici l'exemple des Hottentots; n'en soyez pas surpris, j'approuverai le parti qu'ils prennent de chasser à coups de traits ceux qui, étant attaqués de la petite vérole, s'approchent des gens en santé.

Si l'on prenoit contre la petite vérole les mêmes précautions qu'on met en usage contre la peste, pourquoi ne viendrait-on pas à bout d'en rendre aujourd'hui les nations exemptes, comme elles l'ont été autrefois?

C'est malgré moi que je suis obligé de rejeter en grande partie les

effets contagieux de la petite vérole, tant à l'égard de son étendue que de la rapidité de sa propagation, sur les Médecins eux-mêmes, qui allant, comme ils font, de rue en rue & de maison en maison, remplissent leurs habits d'un venin qu'ils promènent avec eux; qui même touchent imprudemment des personnes qui n'ont pas encore eu la petite vérole, avec des mains dont ils viennent de toucher les poulx ou les pustules de ceux qui en sont atteints.

On ne sauroit donner trop d'éloges aux anciennes Ordonnances des Magistrats qui établissoient des Médecins particuliers pour les maladies contagieuses de toute espèce, comme on le fait encore aujourd'hui pour la peste.

Que les partisans de l'inoculation me permettent de dire ici librement ma pensée; ils tâchent de prouver l'utilité, la nécessité même de cette pratique; & moi, d'après toutes les raisons que je viens d'alléguer, je n'y vois qu'un moyen de rendre tout-à-fait domestique un mal étranger, & d'amener les choses au point qu'il n'y aura désormais aucun individu qui ne naisse avec le levain de la petite vérole.

Je vous ai parlé de la patrie, de la génération, de la nature du miasme varioloux, qui a tous les caractères d'un véritable venin, en sorte que, subdivisé des milliers redoublés de fois, il demeure toujours nuisible, toujours prêt à embrâser le sang à la première occasion.

Je me suis étonné plus d'une fois qu'on ait, de nos jours, perdu de vue les traces si sûres déjà marquées par ces anciens Médecins auxquels nous devons les détails les plus complets & les plus lumineux sur l'histoire de la petite vérole.

Je n'ai pas pu comprendre comment les Médecins des siècles postérieurs à Rhazès & à Avicenne ont pu pousser la négligence jusqu'à ne pas daigner consulter les ouvrages où ces Auteurs ont traité de la petite vérole. Le premier a décrit cette maladie avec la plus grande exactitude, il y a onze siècles, & donné une méthode de traitement à laquelle il seroit difficile d'en substituer une meilleure.

J'ai lu avec un très grand plaisir ce que ce Médecin Arabe a écrit sur cette matière, & il me paroît surtout estimable en ce qu'il avoit déjà pensé à préserver de la petite vérole, lorsqu'elle règne, ceux qui sont dans le cas de la craindre, ou dans le sang desquels le miasme s'est déjà introduit; & le succès couronnoit pour l'ordinaire ses soins. Il employoit principalement les acides végétaux, comme le jus d'orange, de citron, d'épine vinette, de framboise, de mure; ceux de laitue, d'estragon, l'eau omphacine qu'il réduisoit en syrop en y mêlant du sucre, & à laquelle il ajoutoit un peu de camphre. Par ces moyens il réussissoit à rendre la petite vérole discrète & bénigne.

TOME
XXI.
ANNÉE
1763.

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

Les mêmes préservatifs ont été mis en usage il y a environ quarante ans par les Médecins Waldschemid & Dolæus, d'une manière qui n'a pas été tout-à-fait infructueuse, quoique le succès n'ait pas répondu constamment à leur attente. Le célèbre Roson nous apprend, dans les Mémoires de l'Académie Royale de Suede, comment l'on peut prévenir la petite vérole confluente, soit en la détournant tout-à-fait, soit en la rendant plus bénigne par un remède composé de mercure doux, de résine, de gayac, d'aloès & de camphre. Il assure que cette méthode lui a réussi dans les cas où la petite vérole régnoit au voisinage, & qu'on ne pouvoit éviter de communiquer avec ceux qui en étoient attaqués.

Je suis fortement persuadé que, si les Médecins s'étoient appliqués à combattre sans relâche les principes de ce mal, & qu'ils eussent pris de plus grandes précautions dans l'administration des remèdes, nous ne serions pas dans le cas aujourd'hui de traiter la matière de l'inoculation, sur laquelle on a tant disputé, que les raisons pour & contre semblent être épuisées; & c'est pourquoi je ne crois pas devoir entrer dans de nouveaux détails à cet égard.

Laisant donc à l'écart tout ce que vous pouvez avoir lu jusqu'à présent sur ce sujet dans les écrits des deux partis opposés, je crois seulement devoir m'attacher à quelques points avoués & reconnus de part & d'autre; ce qui me paroît les mettre hors de toute contestation.

Le premier, c'est que l'inoculation ne met point à l'abri de la petite vérole confluente.

Le second, qu'on ne sauroit jamais prévoir ni promettre avec certitude que les malades en réchapperont.

En troisième lieu, que l'expérience dépose, sans qu'on puisse éluder son témoignage, qu'on a vu quelquefois, plusieurs années après l'inoculation, survenir une petite vérole, prise par voye de contagion & funeste au malade, quoiqu'il eût été inoculé dans toutes les règles par les personnes les plus versées dans l'art.

Enfin qu'il se forme quelquefois des ulcères d'un mauvais caractère dans les parties du corps où l'on a fait l'inoculation; & si vous voulez un garant de ce fait, je vous en citerai un qu'on ne peut récuser, tant à cause de son savoir, que parce qu'il est lui-même partisan de l'inoculation; c'est l'illustre Mead que j'ai déjà cité plusieurs fois dans ce discours.

Je ne crois pas que les principaux tenants de la dispute sur l'inoculation aient assez soigneusement observé que le danger de cette pratique regarde principalement les corps les plus robustes.

M. Maty rapporte un fait qui paroît d'abord bien favorable à l'inoculation: il dit qu'à Boston, en 1752, il y eut 1974 personnes qui se firent inoculer, & qu'il n'en mourut que 24; d'autres, au nombre de 1509, refuserent

refuserent de se soumettre à cette opération; ils eurent la petite vérole naturelle, & il en périt 452.

Dans toute expérience, & surtout lorsqu'il s'agit de la santé & de la vie des citoyens, il faut une parfaite candeur, une entière impartialité. Je ne cherche point à faire naître des soupçons sur la vérité du fait rapporté par M. Mary; mais je me crois obligé d'avertir que les hommes naturellement timides appartiennent à la classe des corps foibles; & l'on fait combien les maladies contagieuses sont à craindre pour des personnes ainsi constituées. Le parti le plus sûr pour elles dans les tems d'épidémie, c'est la fuite. Quand on hazarde des expériences sur de pareils corps, on ne peut s'en promettre qu'une issue tragique.

On répondra sans doute qu'il n'y a qu'à ne pas inoculer les sujets délicats, cacochymes, infirmes, tous ceux enfin qui ne paroissent pas avoir les forces suffisantes du corps ou de l'esprit. Mais le nombre de ces sujets est beaucoup plus grand qu'on ne l'imagine; il fait la plus grande partie des hommes, dont la crainte s'empare, lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes; & quant aux enfans, la foiblesse est aussi l'appanage du plus grand nombre.

Ainsi donc, par un étrange renversement, ce sera aux personnes robustes qu'il faudra un Médecin. Mais les gens sains n'ont pas besoin de Médecin: la nature est leur sauvegarde.

Je puis avancer comme une chose certaine & reconnue des Praticiens; qu'il meurt très peu de personnes de la petite vérole naturelle, à moins que ce ne soit par leur faute ou par celle de leur Médecin. Mais les malades sont souvent si capricieux & si indociles, qu'ils veulent se conduire à leur tête, & refusent de se soumettre aux conseils qu'on leur donne, ou ne s'y soumettent que lorsqu'il est trop tard. Souvent aussi la Médecine est exercée par des charlatans, qui sont de vrais assassins.

Mais ce qui arrive plus fréquemment, c'est que la petite vérole épidémique n'est pas une maladie simple, & qu'elle se trouve compliquée avec une fièvre maligne, pétéchiiale, pourprée. C'est à ceux qui dressent les registres mortuaires pour la postérité, à saisir ces distinctions, & à ne pas mettre sur le compte de la petite vérole tous les ravages causés par ces maladies.

L'histoire dépose, & l'expérience journalière confirme que la petite vérole n'est pas continuellement épidémique, mais qu'il se passe quelquefois cinq, dix & jusqu'à quinze lustres, sans qu'elle se manifeste, ou même qu'on ne la verroit jamais, si quelque étranger n'apportoit du dehors ce funeste présent. Dites moi après cela, je vous prie, si une ville a beaucoup d'obligation à un de ses citoyens, lorsqu'il fait venir lui-même d'ailleurs le virus variolique, qu'il introduit par son art dans les corps sains, & qu'il fait naître par là une épidémie. Les Inoculateurs ont-ils alors assez de tems

TOME
XXI.
ANNÉE
1765.

pour exercer leur pratique sur tous les individus avec autant de vitesse qu'en a la petite vérole à se répandre & se communiquer de proche en proche par toute la ville. Il me semble que de pareils Médecins sont trop officieux.

Une des raisons que les Inoculateurs alleguent avec le plus de confiance ; c'est qu'on a l'avantage de préparer les sujets , avant de leur donner la petite vérole. Je veux bien accorder que cela réussit à l'égard de quelques-uns , pourvu qu'ils suivent ponctuellement tout ce qu'on leur ordonne , & que le tems de la préparation ne soit pas trop court. Mais il s'en faut bien que le succès réponde toujours à l'attente ; & il ne faut pas s'en étonner , puisque la disposition des humeurs dépend de l'état des solides , & qu'il ne s'agit quelquefois de rien moins que de changer entièrement la constitution , pour mettre un sujet en état de subjuguier le venin.

Mais s'il est possible de produire de tels changemens dans le corps , & de préparer les humeurs de façon à rendre le venin peu nuisible & presque sans force , j'ai donc eu raison d'avancer qu'en employant un régime & des remèdes convenables , conformément à la pratique des Arabes , on peut prévenir les funestes effets de la petite vérole , éteindre l'activité de son venin , ou même le détruire. Cette méthode me paroît bien plus conforme à la nature & avantageuse au genre humain , puisque c'est le seul moyen d'écarter , & à la fin d'extirper entièrement cette maladie contagieuse ; mais tant qu'au contraire on ne cessera d'introduire le venin dans les corps , on rendra la maladie perpétuelle & universelle. Il y a pourtant encore de nos jours des familles sur lesquelles la petite vérole n'a eu aucune prise.

J'ai nié ci-dessus l'existence de la petite vérole dans tous les âges du monde ; mais en même tems j'ai reconnu que les enfans de ceux qui en ont été atteints , apportent , en naissant , le germe de cette maladie ; de sorte qu'il arrive un développement proprement dit , lorsque la petite vérole , sans être communiquée par une contagion extérieure , survient parce que ce levain qui existoit dans le corps , a été excité & a reçu les forces nécessaires pour agir.

L'histoire de cette maladie nous apprend qu'on ne la gagne pas nécessairement , même par la plus intime communication avec ceux qui l'ont , couchât-on avec eux dans un seul lit. Ce phénomène indique qu'il faut un certain espace de tems pour que les semences de la matière varioleuse parviennent à maturité.

Si cela est vrai , entreprendre de donner la petite vérole avant ce tems , c'est , à mon avis , aller contre les loix de la nature , qui nous défend de hâter les opérations pour la perfection desquelles il faut un certain période.

Ainsi donc , si dans l'inoculation on excite la matière varioleuse renfermée dans le corps , lorsqu'elle est encore dans un état d'inertie qui ne lui

permet pas d'agir, ou qui ne le lui permet qu'imparfaitement, il y a lieu de craindre qu'il n'en reste en dépôt une partie, qui venant à mûrir tôt ou tard, produira quelque métastase funeste, en se jettant sur quelque partie noble, ou en causant une foiblesse générale dans le système des nerfs, d'où naîtront des infirmités qui dureront autant que la vie. C'est ainsi qu'on voit languir & mourir prématurément les plantes & les arbres auxquelles on a fait produire des fleurs & des fruits dans le cœur de l'hiver, contre l'ordre de la nature.

Vous voyez, Messieurs, que je ne penche pas pour le parti de ceux qui croient l'inoculation utile & nécessaire. Mais je ne crois leur faire aucun tort, puisque j'ai exactement suivi les routes tracées par la raison & par l'expérience, & que je me suis exprimé avec la sincérité qui convient à un honnête homme. C'est par un effet de cette même sincérité que j'approuve & que je recommande l'inoculation dans les familles qui ont le malheur de voir tous ceux qui y naissent mourir victimes de ce fléau. Qu'on inocule de pareils sujets, j'y consens; pourvu que d'habiles Médecins aient employé le tems nécessaire à corriger les humeurs, surtout en leur opposant les antidotes ci-dessus indiqués, ou peut-être en choisissant pour le lieu de l'opération, un climat plus tempéré.

Il ne me reste plus qu'à souhaiter que ceux qui sont entièrement décidés pour l'inoculation, se souviennent que le bien de la patrie & l'avantage du genre humain consistent ici à diminuer de plus en plus le nombre de ceux à qui la petite vérole artificielle coûte la vie.

OBSERVATIONS anatomiques sur la glande pinéale, sur la cloison transparente, & sur l'origine du nerf de la septième paire.

Par M. MECKEL.

Traduit du Latin.

IL est difficile d'ajouter de nouvelles découvertes à celles qui ont été faites sur le cerveau, à moins de travailler à mieux développer la structure de ce viscère, qui, jusqu'aujourd'hui, a éludé tous les efforts des Anatomistes, & dont la connoissance semble être au dessus de la portée de l'esprit humain, ou du moins réservée à nos neveux. Cependant les succès des Anatomistes modernes prouvent qu'on peut parvenir à connoître le cerveau, sinon quant à la composition intime de sa substance, du moins quant à la configuration & à la cohésion des parties qui le composent. Ils ont mis dans un plus grand jour ce qui concerne les valvules médullaires

TOME
XXI.
ANNÉE
1763.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

dans le quatrième ventricule, les protubérances collatérales des ventricules tricornes, & bien d'autres choses, sans parler des origines des nerfs. Mais les parties du cerveau qu'on a regardées comme les plus dignes d'attention, ne sont pas celles qu'on a le mieux connues. La glande pinéale, par exemple, a été l'objet des recherches les plus exactes, à cause de la fiction de *Descartes*, qui la regardoit comme le siège de l'ame; & cependant sa connexion avec le cerveau n'est point, à beaucoup près, suffisamment développée. On apperçoit assez aisément qu'elle tient aux couches des nerfs optiques, par le moyen des cordons médullaires cylindriques, qui se portent antérieurement de la base de la glande (Fig. lett. A) vers ces couches : on découvre, dis-je, cette liaison sans peine, pourvu qu'on sache enlever de dessus cette glande le plexus choroïde impair, & la grande veine du cerveau, dite de *Galien*, qui la couvre, avec assez de circonspection pour que la glande demeure entière & immobile dans sa situation, c'est-à-dire, en disséquant adroitement les petits vaisseaux qui l'enveloppent comme un réseau; vaisseaux qui descendant du plexus choroïde à la pie-mère, garnissent ce qu'on nomme l'éminence quadrijumelle, ou les tubérosités nommées *nates* & *testes*, & la glande pinéale elle-même : alors il paroît que ces cordons s'enfoncent dans la substance médullaire même des couches optiques, qu'ils s'y continuent, & qu'ils sont même assez forts, ayant pour l'ordinaire une ligne d'épaisseur (Fig. lett. DD.)

Ceux donc qui, dans leurs écrits, ont parlé des filamens nerveux qui lient la glande pinéale aux couches des nerfs optiques, comme d'une chose rare, n'ont eu que des connoissances imparfaites à cet égard. Tel a été le cas de *Vieussens* (a) & de quelques autres. Bien plus; ceux qui n'ont pas fait des observations répétées, ont révoqué en doute cette liaison de la glande avec les couches, parce qu'en disséquant le cerveau mort & dans un état de dissolution, ils ont enlevé cette glande avec le plexus choroïde impair. Il est donc certain que la base de cette glande est toujours attachée de part & d'autre par des péduncules médullaires aux couches des nerfs optiques, & qu'elle est ainsi continuée dans leur substance. Mais en y regardant de plus près, on voit qu'elle a toujours une autre connexion médullaire plus large avec la commissure postérieure du cerveau. En effet, il sort de la base de la glande pinéale une lame médullaire qui lie entr'eux les péduncules qui en procèdent de part & d'autre. Cette lame blanche médullaire, très sensible dans les deux figures, lett. C, après s'être un peu élargie, descend en arrière, & va s'insinuer dans ce faisceau cylindrique médullaire, qu'on nomme la commissure postérieure du cerveau, (Fig. lett. B.). Ainsi la glande pinéale tient à cette commissure, par le moyen de la lame médullaire, tandis

qu'elle est constamment attachée par les cordons médullaires aux couches des nerfs optiques. Pour rendre cette découverte plus claire, j'ai cru devoir faire graver les figures ci jointes. La première représente la glande dans sa situation naturelle, placée sur les *nates*, vue par devant, où l'on apperçoit aussi le troisième ventricule ouvert entre les couches des nerfs optiques & la lame médullaire C, qui paroît continuée de la base A de la glande pinéale jusqu'à la commissure postérieure du cerveau B, d'une manière si immédiate, qu'elle va, sans interruption, s'insérer directement dans cette commissure. La seconde figure montre la glande pinéale A renversée, & la lame médullaire C sortant de sa base, en sorte que la partie la plus épaisse de cette base s'élève même au dessus de la lame; & l'on apperçoit très sensiblement la continuation aussi bien que l'insertion de cette lame dans la surface antérieure de la commissure antérieure du cerveau B, vers le quatrième ventricule. L'on ne voit pas moins distinctement sous la glande renversée, les *nates*, les *testes*, la raie transversale du cerveau & sa grande valvule. Cette attache de la glande pinéale a échappé, entr'autres, à l'industriel *Tarin*, qui a pourtant fait une revue fort exacte du cerveau, & qui, dans l'Ouvrage estimable qu'il a donné sous le titre d'*Adversaria Anatomica*, représente très bien, quoiqu'un peu trop en petit, la liaison de la glande par le moyen des péduncules médullaires; mais il ne dit pas un mot de celle qui va aboutir à la commissure.

Quant à la structure même de cette glande, il m'est arrivé rarement, dans le nombre prodigieux de cerveaux que j'ai disséqués, de n'y pas trouver de petits cailloux ou des grains de sable. La Figure en offre deux, qui sont attachés à la base de la glande dans sa surface antérieure (fig. 1, lett. b. b.); & cela se rencontre non seulement dans les sujets qui ont eu l'esprit dérangé, mais aussi dans ceux qui, jusqu'à la fin de leur vie, ont joui de l'usage de la raison. Ces faits n'ont rien qui doive nous surprendre: il est de la nature de la lymphe, lorsqu'elle est dans un état de stagnation, d'engendrer de semblables corps pierreux; & la glande pinéale, entourée de toutes parts de vaisseaux lymphatiques, est encore plus exposée à cette stagnation que les autres parties corticales du cerveau. Cependant je ne l'ai jamais trouvée entièrement pierreuse.

Une autre partie du cerveau dont j'entreprends de donner une connoissance plus distincte, c'est la cloison transparente avec la voûte. Il s'agit d'en donner une description si exacte, qu'on voie évidemment s'il y a, ou non, une connexion des ventricules tricornes entr'eux & avec le troisième. On trouve de grandes différences dans les descriptions qu'ont donné de cette cloison & de cette voûte les Auteurs même les plus habiles & les plus sçavans; c'est ce qui m'a engagé à faire un grand nombre d'ob-

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

servations, pour être en état d'en donner une plus exacte. Je crois nécessaire de commencer cette description par celle de la cloison transparente; on pourra plus aisément, après cela, se former une juste idée de la voûte &c de l'intervalle qui sépare les ventricules.

La cloison transparente est une double lame médullaire qui part de la base du cerveau, passe entre les grands ventricules tricornes, ou entre les corps striés &c les couches des nerfs optiques, en se portant en haut vers la surface inférieure du corps calleux, ou, pour mieux dire, descendant de la surface inférieure de ce corps suivant toute sa longueur dans l'interstice des parties susdites. En détachant avec circonspection cette cloison de la surface du corps calleux, on reconnoît qu'elle commence à son extrémité postérieure, de telle sorte que les deux lames dont elle est composée, sont séparées l'une de l'autre, à droite &c à gauche, de la distance d'environ un tiers de ponce. Ces lames, en descendant de cette extrémité postérieure du corps calleux, s'engagent dans ce qu'on appelle les jambes postérieures de la voûte; &c conservant toujours la même distance l'une de l'autre, elles se portent vers les couches des nerfs optiques. Depuis l'extrémité des couches, où ces nerfs s'écartent l'un de l'autre, les lames de la cloison sont encore séparées; mais quand, vers le milieu de leur longueur, les couches se rapprochent, les lames deviennent aussi convergentes, &c vont enfin s'appliquer l'une à l'autre. Ainsi ces deux lames sont séparées l'une de l'autre de plus de trois quarts de ponce à l'extrémité postérieure de la cloison; &c la partie postérieure du plexus choroïde impair, ou troisième, à l'endroit où il s'insère dans la grande veine du cerveau, *du de Calion*, est située librement entre ces lames, depuis les couches jusqu'à la fin du corps calleux. De la surface inférieure du corps calleux, la pie-mère vasculaire s'applique à la surface interne des lames de la cloison, &c les revêt intérieurement jusqu'à leur extrémité antérieure. Les lames séparées, lorsqu'elles sont parvenues environ au tiers de la longueur des couches, à commencer par leur extrémité postérieure, se réunissent entre les couches des nerfs optiques; &c au moyen d'une raie médullaire longitudinale, mince &c transparente, elles acquièrent une cohérence qui, des deux lames, n'en fait plus qu'une; au lieu qu'auparavant elles descendoient séparément de la surface inférieure du corps calleux, revêtues de la pie-mère. J'ai vu, dans le cerveau d'un insensé, les lames de la cloison si éloignées entr'elles, depuis le corps calleux jusqu'à la raie médullaire qui les unit inférieurement, que cet interstice se trouvoit rempli de lymphe. Ainsi la voûte n'est point un corps médullaire &c triangulaire; seulement les lames de la cloison se rapprochent entre les couches, &c s'unissent en bas par une raie médullaire. Cette réunion des lames de la cloison transparente par le

moyen d'un petit faisceau ou raie médullaire, se continue depuis l'extrémité antérieure des couches optiques jusqu'aux jambes antérieures de la voûte, auxquelles ces lames s'attachent & s'incorporent après qu'elles sont jointes; & dans cet endroit-là, les lames de la cloison ont plus de contiguité entr'elles que dans la partie postérieure, où leur distance est plus grande. Aussi est-il difficile de les y séparer l'une de l'autre: mais à mesure que la cloison transparente avance, depuis le bord antérieur des jambes antérieures de la voûte jusqu'à l'extrémité antérieure du corps calleux; ses lames, devenues plus larges, s'écartent de nouveau l'une de l'autre, & divergent antérieurement, de façon qu'à l'extrémité antérieure, leur distance est d'un huitième de pouce; elles sont revêtues extérieurement & intérieurement de la pie-mère, & très faciles à séparer. Mais plus bas, dans la même partie, elles se réunissent & deviennent cohérentes, au moyen de la substance médullaire qui existe entre les corps striés dans la partie antérieure des ventricules tricornes. Les lames médullaires de la cloison transparente, qui descendent de l'extrémité antérieure du corps calleux, sont donc séparées l'une de l'autre, & cela de façon que leur distance est la plus grande là où elles sont adhérentes au corps calleux, & qu'en continuant depuis ce corps jusqu'aux jambes antérieures de la voûte, elles deviennent convergentes. Cette partie de la cloison transparente ne repose pas sur la voûte; mais elle est attachée de la longueur de six lignes, depuis les jambes antérieures de la voûte jusqu'à l'extrémité antérieure du corps calleux, à la substance médullaire des lobes antérieurs du cerveau qu'elle réunit ici. Ainsi l'extrémité antérieure de la cloison transparente est fermée dans cette partie du cerveau, parce que ses lames deviennent ici adhérentes à la partie antérieure du corps calleux, là où il se termine dans la moëlle des lobes antérieurs du cerveau; mais l'extrémité postérieure est ouverte entre la lame droite & la gauche, & laisse un passage à la pie-mère pour arriver à la surface intérieure de ces lames. De cette façon, il n'y a point de *psalter*, ou d'espace où les jambes postérieures de la voûte se réunissent & deviennent cohérentes par des fibres longitudinales médullaires, à moins qu'on ne veuille, en renversant le cerveau, & coupant ses jambes postérieures, la cloison transparente demeurant adhérente à la surface inférieure du corps calleux, considérer la chose comme si le corps calleux même représentait, par cet endroit de sa surface, la moëlle striée qui se trouve placée dans l'intervalle des lames de la cloison transparente. Il en est de même de la voûte, dès qu'on voudra donner le nom de corps médullaire à une partie médullaire solide triangulaire. En effet, les lames médullaires de la cloison transparente, séparées l'une de l'autre du côté postérieur, en descendant du corps calleux, de part & d'autre au dessus de la surface

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

convexe des couches des nerfs optiques en dehors, depuis le troisième plexus choroi'de intermédiaire, prennent une telle expansion, que, s'étendant au dessus des couches, à la pointe aiguë qui forme leur limite extérieure, elles constituent cette partie du cerveau qu'on nomme les jambes postérieures de la voûte, étant continuës dans les corps frangés, *corpora fimbriata*, du cerveau & dans les grandes cornes d'amon. Mais vers la partie antérieure des couches, les lames médullaires de la cloison forment en bas de part & d'autre, un filet médullaire séparé, assez épais, & ne sont unies un peu plus bas que par la raie médullaire dont j'ai parlé; de sorte qu'il faut compter deux parties de la voûte, depuis les jambes antérieures jusqu'aux postérieures, jointes entr'elles par une petite lame ou raie médullaire. Leur figure, de part & d'autre, est triangulaire: l'une des surfaces, favoir l'inférieure, est concave vers les couches des nerfs optiques; la supérieure répond à la surface inférieure du corps calleux, où la cloison est adhérente; & la troisième, intérieure & plus plane, est continue à la surface interne des lames de la cloison transparente. Ces trois surfaces se regardent l'une l'autre, & sont unies entr'elles à l'extrémité de leur bord par la raie médullaire. Sous ces parties de la voûte, au delà de la surface convexe des couches; les plexus choroi'des latéraux sont continuës en dedans vers le milieu, sous la forme d'une pie-mère très vasculaire; ce qui a été parfaitement représenté d'après nature par mon illustre maître, M. De Haller, dans la seconde Planche du septième Recueil de ses *Icones anatomicae*. A l'endroit où les lames de la cloison transparente s'unissent par en bas, près des jambes postérieures de la voûte, & s'écartent par en haut à leur issue du corps calleux, entre l'extrémité antérieure des couches optiques & le commencement antérieur de la voûte, les plexus choroi'des descendent de part & d'autre, & se réunissent sous la voûte au delà des couches. C'est là que la lymphe ramassée, dans l'hydropisie du cerveau, perce & se fait un passage contre nature des ventricules tricornes dans le troisième; car il n'y a point là d'ouverture naturelle, ni de connexion entre le troisième ventricule & les grands ventricules, dits tricornes. Ainsi donc, par le moyen de la cloison transparente, l'un des ventricules tricornes est parfaitement séparé de l'autre, de façon qu'il n'y a aucune communication entr'eux. Ce qu'on nomme la voûte, n'égale pas non plus toute la longueur des ventricules tricornes; mais cette voûte est plus courte d'un demi-pouce que la cloison transparente: car la partie antérieure de la cloison qui est entre les jambes antérieures de la voûte, & l'extrémité aussi antérieure du corps calleux, repose sur le cerveau, & non sur la voûte.

Quant à la largeur de la cloison, ou plutôt à sa hauteur, entre le corps calleux & la région longitudinale qui est au milieu des grands ventricules, elle

elle n'est pas égale partout. En effet, la partie antérieure, entre les couches des nerfs optiques & l'extrémité antérieure du corps calleux, est formée par des lames médullaires plus larges qui s'appuient les unes contre les autres de la largeur de quatre lignes entre l'extrémité antérieure des couches optiques, & de sept lignes entre l'extrémité antérieure des corps cannelés; au lieu que ces lames n'ont que trois lignes & demie entre la convexité des couches & la surface inférieure du corps calleux, & trois lignes seulement à la partie postérieure: de sorte que la cloison s'élargit de plus en plus depuis son extrémité postérieure jusqu'à l'antérieure.

Ma troisième observation a pour objet l'origine de la partie molle du nerf de la septième paire, ou de celui des nerfs du cerveau qu'on nomme acoustique. Les Savans les plus versés dans la connoissance du corps humain ont cru jusqu'à présent que cette portion molle de la septième paire procédoit du quatrième ventricule, renfermé dans le cervelet & dans la moëlle allongée, par des fibres médullaires blanches qui fortoient transversalement du *calamus scriptorius*; fibres qui diffèrent en nombre & en grandeur, & forment, en s'avancant extérieurement en haut, le nerf mol, qui, suivant cette hypothèse, n'en est qu'une continuation. J'ai été curieux d'examiner la chose de près. Cette substance tout à fait molle du nerf acoustique se dérobe presque entièrement aux recherches les plus exactes dans les cerveaux ordinaires; & au moindre mouvement, elle s'écoule avec tant de facilité, que la découverte de l'origine & de la progression de ce nerf dépend moins de l'industrie de l'observateur que de la nature & de l'état du cerveau. Je crus donc devoir faire mes observations sur des cerveaux d'insensés, qui sont plus durs que les autres, & dont j'ai disséqué un grand nombre. J'ai reconnu que ce nerf mol de la septième paire tiroit principalement son origine du bord postérieur du pont de Varole, ou plutôt des péduncules du cervelet; mais par un filet différent & séparé de la portion dure de ce nerf acoustique, en sorte que la portion molle étant la plus proche du cervelet, sort par une origine large du péduncule du cervelet, qui forme le pont de Varole; & qu'à la distance d'une ligne ou de la dixième partie d'un pouce, la portion la plus petite, qu'on appelle dure, procède de la partie la plus voisine de la moëlle allongée du bord postérieur du pont de Varole. Je conserve dans l'esprit de vin plusieurs cerveaux préparés à cette fin, & leur inspection suffit pour mettre sous les yeux la vérité de ce que j'avance. La figure ci-jointe, gravée d'après nature, exprime de la manière la plus exacte cette origine de la portion molle, lett. A, & celle de la portion dure, lett. B. Mais j'ai vu quelquefois le *calamus scriptorius* du quatrième ventricule tout à fait dépourvu de fibres blanches transversales; dans d'autres cerveaux, ces fibres se terminoient dans la moëlle allongée même; tandis

qu'il y en a qui se réfléchissent autour de cette moëlle, & parviennent jusqu'à l'endroit des péduncules du cervelet, d'où ce nerf mol tire de part & d'autre son origine.

EXPLICATION DES FIGURES.

Figure première.

REPRÉSENTATION de quelques parties du cerveau, depuis le côté antérieur, ou le front, jusqu'au côté postérieur.

A, la glande pinéale, dans la situation naturelle, au dessus des *nates*, derrière la commissure postérieure du cerveau.

B, la commissure postérieure du cerveau.

C, la lame médullaire blanche, qui lie la base de la glande pinéale avec cette commissure.

DD, les péduncules de la glande pinéale.

EE, les *nates*.

FF, les *testes*.

G, la raie transversale du cerveau.

a, l'origine du nerf de la quatrième paire de cette raie transversale.

H, la grande valvule du cerveau.

II, les couches des nerfs optiques.

K, le lobe vermiforme du cervelet.

LL, partie des lobes latéraux du cervelet.

M, le troisième ventricule.

Figure 2.

Représentation de l'état de quelques parties du cerveau vu par derrière, c'est-à-dire, de l'occiput vers le front.

A, la glande pinéale renversée de derrière en devant, & soulevée des *nates* vers le ventricule, de façon que la lame qui la joint avec la commissure, se présente mieux à la vue.

B, la commissure postérieure du cerveau.

C, la lame médullaire qui descend de la base de la glande pinéale dans cette commissure.

DD, les péduncules de la glande pinéale recourbés avec la glande.

EE, les *nates*, auxquelles la glande pinéale tient naturellement, vues à nud.

FF, les *testes*.

G, la raie transversale du cerveau.

a, l'issue du nerf de la quatrième paire de cette raie.

H, la grande valvule du cerveau.

Le reste comme dans la figure précédente.

Figure 3.

A, l'origine du nerf mol de la septième paire.

B, l'issue du nerf dur de la septième paire.

C, le nerf de la cinquième paire.

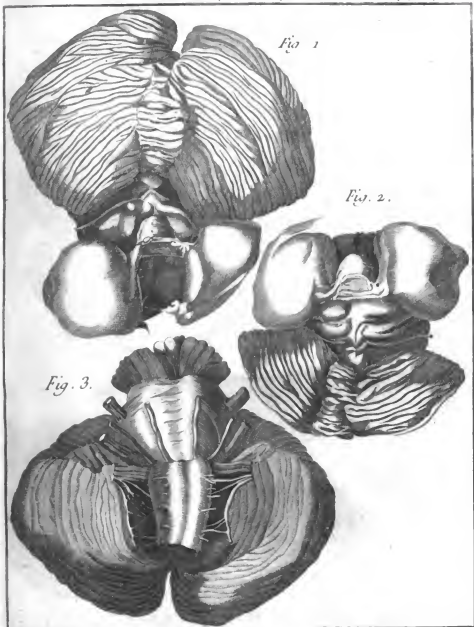


Fig. 1

Fig. 2.

Fig. 3.

Batrac. Sulp.

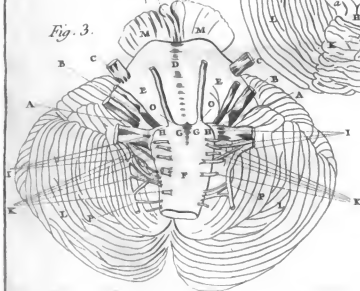
Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Endreus Sculp.

D, le pont de Varole.
 EE, des péduncules du cervelet, qui, par leur concours, forment ce pont.
 F, la moelle allongée.
 GG, les corps pyramidaux de la moelle allongée.
 HH, les corps olivaires.
 II, l'issue du nerf de la huitième paire.
 KK, les fibres du nerf de la neuvième paire.
 LL, partie des lobes du cervelet.

TOME
 XXI.
 ANNÉE
 1766.

ARTICLE CXVIII.

SUR le caractère vrai, naturel & générique de la plante nommée ZIETENIA.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

Dans mon *Système des Plantes* (a) N°. 766, j'ai fait part aux amateurs de la Botanique du caractère essentiel de la *zietenia*, que j'avois construit dans les années précédentes. Les auteurs du Journal qui paroît à Léipsic, sous le titre de *Commentarii de rebus in Scientiâ naturali & Medicinâ gestis*, en ont fait mention, vol. xij. part. 2. pag. 359; mais comme tout ce caractère essentiel véritable, au moyen duquel on distingue & l'on peut distinguer dans l'ordre naturel par une ou deux marques, chaque genre de plantes de celles qui ont de l'affinité, est contenu, aussi bien que le caractère factice, dans le caractère naturel, cela suffit pour faire connoître, à n'en pas douter, que dès ce tems là j'avois conduit le travail du premier de ces caractères à sa perfection.

Notre *zietenia*, dans cet ordre naturel qui contient les plantes qu'on appelle *verticillées*, diffère de celles qui ont de l'affinité avec elles, par rapport à la construction du caractère naturel, tant par une conformation singulière, que par la structure de quelques unes des parties qui servent à la fructification. A la vérité, ce caractère est fort difficile à déterminer dans plusieurs genres; mais ce qui augmente sur tout la difficulté par rapport au caractère des genres, dans ces ordres de plantes qui sont plus naturels que les autres, c'est que les notes distinctives n'y existent qu'en très petite quantité, ou qu'elles y sont moins manifestes, à cause de la proximité des degrés d'affinité. La *zietenia* en fournit un exemple, lorsqu'on veut la placer méthodiquement entre les genres du *stachys*, du *galeopsis*, de la *bétoine*, du *sideritis* &c du *lamium*, qui ont de l'affinité avec elle.

(a) Voyez les Mémoires de l'Académie, année 1749.

La *zietenia*, qui, dans notre système, appartient à la seconde classe des *petalostemonas*, & entre dans l'ordre des *letranthères verticillées*, convient aujourd'hui sous elle une seule espèce, qui est une très belle plante, de celles qu'on désigne par les épithètes de *suffruticosa* & *pilosa*; les amateurs des curiosités naturelles en font un cas tout particulier. La conformation extérieure de la plante présente manifestement les signes naturels de l'ordre qui lui est propre, sur tout dans les jeunes tiges, dont l'évolution naturelle n'est pas encore parvenue jusqu'à une fructification complète; elle offre, entr'autres, cette variété *morosonienne* bien marquée, qui ressemble à celle de la plante dite *lavandula latifolia sterilis*, ou de cette autre plante du même genre, plus récemment découverte, qui croît d'elle même dans les îles Baléares, dans celle de Corse, & dans d'autres îles de la Méditerranée, tirant en particulier des îles Stœchades son nom de *stachas*; avec une différence pourtant qui se trouve dans la base des tiges, qui sont *squamoso-gemmacea-imbricata*. Outre cela le calice de la *zietenia*, lequel est garni de poils, a quelque rapport avec le calice du *thymus mastichina* de Linnaeus.

Le grand Tournesfort est le premier qui l'ayant découverte dans des lieux montueux & exposés au soleil en Arménie, l'a rangée, sans explication ultérieure, parmi les espèces de *galeopsis orientalis lavandula folio*, calice *villosissimo*. Il en auroit assurément donné la description, comme celle de tant d'autres plantes, dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, s'il n'avoit été enlevé par une mort prématurée. Depuis ce tems-là, cette plante n'a presque jamais existé vivante dans les jardins botaniques, pas même au jardin royal de Paris, à moins que ce n'ait été pendant les premières années après le retour de Tournesfort de son voyage d'Orient. C'est ce qui fait qu'aucun Botaniste n'a pu la soumettre à l'examen.

Néanmoins il peut s'en trouver de sèches parmi les collections royales; ou dans celles de quelques particuliers fort abondantes, comme l'est la collection de M. de Jussieu à Paris; & l'on en a aussi des figures parfaitement bien gravées, mais rares, & qu'on ne trouve guères que dans les cabinets des Princes. Le très ample *Herbarium vivum* de l'Académie Royale des Sciences de Berlin, formé de la réunion de ceux de Gudel & de Stoff, possède un échantillon sec de cette plante. Aussi Gundel, qui a été le premier fondateur de notre jardin botanique, & de qui vient la principale partie de cet herbier, avoit-il été un des compagnons les plus distingués de Tournesfort dans son voyage d'Orient; & il recueillit de sa propre main les plantes qui s'offrirent à ses recherches dans les régions de la Cappadoce, de l'Arménie, de la Grece, & dans les îles de la mer Egée.

Depuis le tems de Tournesfort, notre plante n'a excité l'attention de per-

sonne, & elle est demeurée en quelque sorte cachée, jusqu'à ce que *Buxbaum* l'ayant rencontrée sur des lieux montueux d'Arménie tout émaillés de fleurs, l'en a rapportée comme nouvelle. Il en a fait mention dans sa V. Centurie des Plantes, pag. 32; & suivant sa coutume, il n'a fourni aucuns indices du caractère générique, se contentant d'en donner un dessin assez grossier, tab. 61. fig. 1. & de la désigner par le nom de *sideritis parvis floribus purpureis*. Ainsi *Buxbaum* est d'avis que notre plante répond au *sideritis* vulgaire, excepté qu'elle est plus petite à tous égards, & ses fleurs purpurines se changent au mois de Mai en un long épi.

Mais comme la confusion dans le genre des plantes en répand nécessairement dans tout le reste du système, nous sommes obligés de ramener tous les genres que nos prédécesseurs ont construits suivant différentes hypothèses, à un examen plus approfondi, sans nous en laisser imposer par le préjugé de l'autorité, & de mieux définir ensuite ces genres, d'après des observations plus exactes, tant par rapport à la conformation extérieure, qu'à l'égard de la structure des parties florales, rejetant & détruisant, en vertu des loix caractéristiques naturelles, tout ce qui est trop artificiel, factice & suspect. Quand les espèces naturelles sont disposées conformément à cette méthode, il se développe ensuite de nouveaux genres, qui sont naturels, & dont les caractères, qui contiennent toutes les notes génériques possibles, & en particulier celles que fournissent les parties florales, peuvent être aisément ramenés à toutes les méthodes botaniques possibles, en tant qu'elles sont fondées sur la fructification.

Il est incroyable combien on a fait violence à plusieurs espèces de plantes, en les séparant les unes des autres pour les transporter d'une manière incertaine & vague, dans des genres tels, par exemple, que ceux du *sideritis*, de la *bétoine*, du *lamium*, du *galeopsis*, & du *stachys*. L'industrie des Botanistes modernes s'est servi du caractère naturel pour les ramener à leurs genres; & l'on n'a laissé à l'écart que les plantes qui n'ont encore pu être suffisamment examinées. De ce nombre avoit été jusqu'ici notre *zietenia*, dont je donne dans ce Mémoire succinct le vrai caractère naturel, exposé suivant les règles de l'art, & représenté par des figures exactes.

Pour ne point altérer les termes techniques, il convient de laisser la description suivante dans la langue où elle a été faite.

DESCRIPTIO.

Radix perennis, lignosa, fibrosa, supernè incrassata, gemmifera. Gemmæ oppositæ subrotundæ, obtusæ, pubescentes; squamis oppositis, ovatis, obtusis, imbricatis.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

Caules herbacei, dodrantes, diffusi, tetragoni; basi squamis ovatis, integerrimis, obtusis, carinatis, imbricatis; infernè, ramosi; ramis oppositis, internodiis brevioribus, sterilibus.

Folia opposita, erecta, connato-vaginantia, basi attenuata, lanceolata, integerrima, obtusiuscula, lineata, pilosa; in caulibus florentibus angustiora, breviora, in sterilibus multo latiora, longiora, basique angustissima, ut ferè in petiolos desinere videantur. Vagina basios in caulibus florentibus brevissima & ferè nulla; in sterilibus autem longior, & satis manifesta, membranacea, integerrima.

Pili simplices, basi vaginati, articulati, in foliis adpressi, in caule & floribus patentes; undique longi, & in pagina superiore foliorum & bractearum brevissimi.

Bractæ oppositæ, reflexæ, amplexicaules, ovatæ, apicem versus attenuatæ, integerrima, obtusæ, quinquenerviæ, supra sub-villosæ, subtus pilosæ, planæ, internodiis breviores.

Verticilli plures (4-6.) remoti sex-5. quadriferi à medio ad summum caulium. Flores sessiles.

Cal. perianthium monophyllum, hypocrateriforme, tubus cylindraceus, levissimè incurvus, pilosus. Limbus quinquepartitus, patens, laciniis linearibus, integerrimis acuminatis, undique pilosis; harum duæ reliquis breviores latioresque sunt.

Corroll. monopetala, ringens, albida. Tubus cylindraceus, pilosus, incurvus, calycis tubo semilongior, saux compressa. Labium superius ascendens, ovatum, apice levissimè emarginatum, dorso pilosissimum. Labium inferius trifidum, integerrimum; cujus lacinia duæ laterales oblongiuscula, rotundatæ, reflexæ, quarum margo anticus antrosum ascendit, in sinu utriusque lacinie erigitur, & continuatur in laciniam intermediam, ovatam, sursum convinentem, emarginatam.

Stam. filamenta quatuor, subulata, recta, sub labio superiore corollæ recondita, coque paulò breviora, glabra. Horum duo exteriora, reliquis paulò longiora (peractè florentia), ut in betonica & slachy, ad latus flexa. Antheræ oblongæ simplices.

Pistil. germen quadrifidum in fundo calycis. Stylus filiformis, glaber, sub labio superiore, staminibus paulò longior. Stigma bifidum, acutum; aliter in fideritide.

Per. o.

Sem. unicum, globosum, læve in fundo calycis.

Ex datâ descriptione patet, genus zietenia à reliquis esse diversissimum.

1. Calice hypocrateriformi, limbo patente, lineari, longissimo.
2. Corollæ labio inferiori, laciniis lateralibus reflexis, media complicata.
3. Semine semper unico, perfectò in quovis calyce, ad cujus basin tria abortiva

minima, seu potius rudimenta tantum conspiciuntur, ut in Collinsonia.
 Character essentialis datus est in syst. plantarum n. 766. Naturalis autem ex
 suppediatâ descriptione sua sponte fluens, facili concinnari potest sequen-
 tem in modum.

Cal. perianthium monophyllum, hypocrateriforme; tubo subcylindraceo, limbo
 quinquefido: laciniis linearibus, acutis, patentibus, longissimis, suba-
 qualibus.

Cor. monopetala, ringens; tubus cylindraceus incurvus. Faux compressa. La-
 bium superius ascendens, ovatum, levissimè emarginatum. Labium inferius
 trifidum; laciniis lateralibus rotundatis, reflexis, sursum ascendentibus, in
 intermediam, ovaiam, emarginatam, complicatam.

Stam. filamenta quatuor subulata, corollâ breviora, sub labio superiore recon-
 dita; quorum duo longiora ad latus flexa. Anthera oblonga simplices.

Pist. germen quadrifidum; stylus filiformis, staminibus longior, sub labio supe-
 riore stigma bifidum acutum.

Per. o.

Sem. unicum, globosum, in fundo calycis.

Ergo proximè accedit ad *stachyn*, maximè autem differt à *galeopside*, *sideri-
 tide* & *betonica*, quæ genera nullo modo in unum verum & naturale con-
 fluunt.

SPECIES.

1. *Zietenia (Orientalis).*

Galeopsis Orientalis lavandulæ folio, calyce villosissimo. Tournefort,
 Coroll. 11.

Galeopsis Armena, lavandula folio, herbar. viv. gudian.

Sideritis parva, floribus purpureis. Buxbaum, Cent. v. plant. p. 31 tab.
 61. fig. 1.

Habitat in Armeniæ montosis, ubi mense Majo flores.

J'ai donné au nouveau genre de plante, dont je viens d'exposer le cara-
 ctère naturel, après en avoir fait précéder la description, le nom de *zieten-
 ia*, à l'honneur d'un homme, à qui la Botanique, le Jardinage, l'Agricul-
 ture, l'entretien des prairies & des forêts, & toute la physique œconomi-
 que, ont de très grandes obligations dans notre Marche: c'est M. *Georges
 Frédéric de Zieten*, ancien Capitaine des Gendarmes, Chevalier de l'Ordre
 de Saint Jean, & Commandeur désigné de *Schiefelbein* & de *Lagow*, plus
 que septuagénaire, Botanophile distingué, & à qui son jardin botanique de
 Trebnitz a procuré depuis plus de trente ans une réputation décidée dans
 ce genre.

TOME
 XXXI,
 ANNÉE
 1766.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

EXPLICATION DES PLANCHES.

- PLANCHE I.** La plante représentée de grandeur naturelle.
Pl. II. Une jeune branche coupée, à larges feuilles, stérile.
Pl. III. Les parties de la fructification de la *zietenia*, savoir :
C, le calyce avec la corolle en fleur.
D, le calyce séparément.
A, la corolle vue de côté.
B, la corolle considérée par devant, où l'on voit :
t, le tuyau.
e, la lèvre supérieure.
d, les découpures latérales de la lèvre inférieure redéchies.
c, la découpure du milieu de la lèvre inférieure, dont les bords sont redressés : ce qui fait paroître le disque concave par en haut.
f, le pli à l'endroit où les deux lèvres se rencontrent.
F, la corolle ouverte du côté inférieur suivant sa longueur, afin qu'on puisse appercevoir l'intérieur : ou
l, la lèvre supérieure.
m, la lèvre inférieure découpée.
h, les étamines les plus longues, pliées de côté.
i, les étamines les plus courtes, redressées.
k, le style.
G, une des longues étamines séparées avec l'anthère sans poussière, oblongue, & défileurissante.
H, une des courtes étamines avec l'anthère imprégnée, & presque arrondie *p*.
I, le germe avec le style & le *stigma* fendu en deux.
K, les semences solitaires de la plante, avec les rudimens des semences abortives à la base.
a, la fleur du grand *stachys* d'Allemagne.
C B, vue de côté, afin que la lèvre inférieure paroisse toute repliée.
b, la fleur du *stachys* de marais de Linn. par devant.
c, le calyce du *thymus mastichinus* Linn. avec la lèvre fendue en deux, & garni de poils.

ARTICLE CXIX.

MEMOIRE sur une huile du règne végétal, propre à remplacer l'huile d'olive dans tous les pays trop froids pour l'olivier.

Par M. DE FRANCHEVILLE.

Lu dans l'assemblée ordinaire du 10 Avril 1766.

L'Utilité de l'huile d'olive est si connue, qu'il seroit superflu de s'arrêter à décrire ses divers usages. Je dirai seulement qu'on en a fait de tout tems un si grand cas, que pour désigner un pays fertile & riche, il suffisoit de dire que c'étoit un pays d'huile, de miel, & de lait.

Les





Barbier, Sculp.

Les olives dont cette huile est tirée par expression, sont les fruits d'un arbre des pays chauds ; encore est-on depuis bien des siècles dans l'idée qu'il n'y réussit point, s'il est planté à plus de trente lieues de la mer, parce que les oliviers d'Espagne, du bas Languedoc, de Provence, d'Italie, du Levant & de la Barbarie, ne sont guères au delà de cette distance ; & même supposant que l'air de la Méditerranée leur est plus favorable que celui de l'Océan, on dit que c'est par cette raison qu'il ne s'en trouve point sur les côtes occidentales & méridionales d'Afrique, non plus que dans les Indes orientales, à la Chine, au Japon, ni dans l'Amérique. Le fait est vrai ; mais la véritable raison en est que ces climats sont trop chauds, & que l'olivier craint autant la trop grande chaleur que la froidure. Cependant il paroît probable qu'il pourroit croître, & sans doute aussi fructifier ; ce qui est le grand point, sinon dans la partie méridionale de l'Amérique, au moins dans les régions les plus tempérées de la septentrionale, où vivent sans difficulté les espèces de végétaux qui se trouvent également dans toutes les contrées propres à l'olivier.

Mais en même tems que la nature a privé d'un arbre si précieux ces divers pays, il est très certain qu'elle les en a dédommagés par un autre qui leur en tient lieu, & qui est plus propre à vivre & à se perpétuer sous des climats si brûlans. Cet autre arbre, égal en utilité à l'olivier, est le palmier ou *palmiste*, que les Indiens Américains nomment *aouara*, & des fruits duquel on tire une huile, qu'en Afrique les Nègres appellent *guiro-amy*, c'est-à-dire *huile de palme*. Plus cette huile est récente, plus elle est douce & agréable ; mais, comme les autres huiles, vieillissant ou n'étant pas gardée dans des lieux assez frais, elle devient d'autant plutôt rance, forte & puante, que la chaleur du climat ne sauroit manquer d'y contribuer beaucoup. Il se trouve là, comme ailleurs, des gens peu délicats qui n'y regardent pas de si près, & à qui elle convient en quelque état qu'elle soit, croyant même qu'une huile n'est bonne qu'autant qu'on la sent au palais. Elle tient lieu de beurre aussi bien que d'huile ; & les navigateurs Européens, qui ont occasion d'en user dans les voyages qu'ils font en Guinée & & autres lieux où il s'en trouve, au défaut d'autre huile ou de beurre, s'en accommodent très bien dans l'appât de leurs alimens.

Cependant ces climats trop chauds pour l'olivier seroient-ils les seuls que la nature eût dédommagés de la privation de cet arbre ? n'étoit-il pas digne de la sagesse & de la bonté du Créateur, de ménager aussi un dédommagement, une ressource équivalente, en faveur des nations qu'une raison contraire, je veux dire des climats trop froids pour l'olivier, en devoit également priver ? Oui, sans doute, & c'est en cela, comme en tant d'autres choses, que nous devons reconnoître les soins bienfaisans de la providence.

Tome III.

A a

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

Ses vues n'auroient été qu'imparfaitement remplies, si l'arbre qui devoit tenir la place de l'olivier, eût demandé de grandes attentions, une culture pénible, des terrains recherchés; ou s'il eût été seulement aussi délicat, aussi sensible à la gelée que le noyer, qui fournit lui-même une huile comestible assez estimée lorsqu'elle est récente, mais qui est chère, même dans les régions où cet arbre est plus commun & plus fertile, que dans celles où l'inclémence des saisons en rend le rapport incertain, moins abondant & peu lucratif.

En un mot, l'arbre que la nature a choisi, & donné aux peuples des pays plus froids que chauds, pour les consoler de la privation de l'olivier, c'est le hêtre, nommé aussi en françois, *sayar*, *fau*, ou *fonteau*, du mot latin *fagus*, & en allemand *hageiche*, ou vulgairement *roth-buch*, pour le distinguer du charme appelé *weissbuch* ou *hainbuchen-baum*, & en latin *carpinus*. On dit communément que de tous les arbres fruitiers, l'olivier est celui qui demande le moins de culture, & qui souffre le plus aisément la négligence de son maître: c'est déjà ce qu'il a de commun avec le hêtre, qui n'a été connu jusqu'ici que comme un arbre sauvage, abandonné aux seuls soins de la nature ou à lui-même. Il n'y a point de forêts de bois durs où il ne croisse, & par tout il s'élève à une assez grande hauteur & perd rarement sa tête ou sa cime, à cause que ses racines tracent plus qu'elles ne pivotent, & cela prouve qu'il s'accommode de tous les terrains. Son écorce est extérieurement grise, cendrée, assez unie, plus rude & plus épaisse que celle du charme; ses feuilles sont minces, luisantes, douces au toucher, & d'un verd noirâtre; ses fleurs sont en cloches, découpées sur leurs bords, & ramassées en chatons arrondis; ses fruits viennent, comme les noix & les noisettes, dans des endroits séparés des chatons: ils sont de la couleur des chataignes, mais plus menus, d'une forme triangulaire, dont les angles un peu piquans s'entr'ouvrent quand le fruit est trop mûr, & ce fruit consiste en deux amandes, qui sous leur pellicule ont une pulpe douce au goût; mais de blanche qu'elle est d'abord, elle jaunit ensuite, & prend un goût huileux au bout d'un certain tems, comme il arrive aussi aux noix, aux noisettes, & à d'autres fruits en coque qui ont été trop long tems gardés. Ce fruit du hêtre se nomme en françois *faine*, en latin *bacca* ou *glans fagina*, & en allemand *hageichen-beer*, ou *buchen-beer*.

Le bois de hêtre est un des meilleurs qu'on puisse employer au chauffage, & les Menuisiers le travaillent aisément: mais bien loin de recommander ici le hêtre par ces endroits, je voudrois qu'il fût regardé comme un arbre sacré ou privilégié, qui ne pourroit être abattu, que quand l'âge ou sa mauvaise constitution l'auroit mis hors d'état de porter du fruit.

Les Poètes nous peignent les premiers hommes vivant de gland, & vantent leur bonheur.

*Felix nimum prior atas ?
Facili quæ sera solebat
Jesunia solvere glande. Boeth.*

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

Il n'étoit guères possible aux hommes d'alors, quelques grossiers qu'ils fussent, de s'accommoder des glands du chêne commun, dont l'amertume est si désagréable; mais il est à croire qu'ils faisoient leur nourriture des glands du hêtre, de la faine; car on n'a donné à cet arbre le nom de *fagus* en latin, & de *φάγος* en grec, qu'à cause qu'on en mangeoit le fruit; & en effet, étant le plus doux de tous les glands (*dulcissima est omnium glans fagi*, comme dit *Pline*, liv. xvj. chap. 5.), il y a des exemples qu'il a servi plus d'une fois, dans des tems de famine, à faire du pain; & que même des villes anciennes ont soutenu de longs sièges avec ce seul fruit pour tout aliment. Mais aujourd'hui abandonné dans les bois, il y sert à la nourriture des bêtes fauves & des bêtes noires, ainsi qu'à l'engrais des pourceaux domestiques qu'on y envoie paître; encore est-il avéré que la plus grande partie de ce fruit se pourrit sur la terre, soit que ces animaux lui préfèrent d'autres glands ou fruits sauvages, soit aussi qu'il tombe des hêtres beaucoup plus de faine qu'ils n'en peuvent consommer. Or, quand on ne seroit qu'empêcher la pourriture de ce superflu, qui est en pure perte, on procureroit à la moitié de l'Europe, & sur tout aux pays septentrionaux, où le hêtre croit en abondance, la ressource d'une huile nationale qui leur manque; & loin que les pourceaux en souffrissent, la pulpe de la faine, dont on auroit tiré cette huile, n'en deviendroit pas moins propre à la nourriture de ces animaux, qui ne la négligent actuellement, que parce qu'elle devient rance & moisie en vieillissant sur la terre; & la nouvelle se mêlant toujours avec la vieille, il est impossible qu'elle ait pour eux l'agrément qu'elle auroit lorsque l'huile en seroit exprimée.

L'huile de faine fraîche, ou bien conservée, & faite avec le soin nécessaire, approche assez de l'huile d'olive, pour tromper des connoisseurs qui n'en seroient pas prévenus. Quelques personnes de ce pays qui disent la connoître, prétendent que ceux qui en usent intérieurement deviennent fous: c'est une imagination démentie par l'expérience de plusieurs pays.

Il est connu que la France produit des huiles d'olive très estimées & en abondance, puisqu'elle fait part aux pays étrangers de ce qu'elle n'en peut pas consommer chez elle. Il s'en porte dans toute l'Allemagne, l'Angleterre, la Hollande, le Nord, & jusques dans l'Amérique. Cependant il est très sûr qu'il y a dans la Bourgogne, la Champagne, la Picardie, & plusieurs autres provinces de France, un grand nombre de villes, de bourgs & de villages, dont les habitans pouvant avoir à meilleur marché l'huile de faine qu'ils font eux mêmes, la préfèrent à l'huile d'olive, que la plupart

A a ij

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

ne connoissent pas même. Or, malgré l'usage qu'on y fait journellement de cette huile de faine, il est inoui qu'elle ait jamais causé la folie à personne; & si elle avoit cette funeste propriété, il n'y auroit pas dans ces provinces assez d'hôpitaux pour contenir tous les fous qui s'y trouveroient. La première fois que je goûtai de cette huile de faine, ce fut au mois de Février, 1728, à Villers-Cotterez, jolie ville du Soissonnois, qui appartient à la Maison d'Orléans. Le parc qui tient aux jardins du château étant une grande forêt remplie de hêtres, les habitans y ont non seulement leur chauffage, mais aussi la liberté d'y ramasser la faine pour en exprimer l'huile nécessaire à leurs besoins. Les principaux du lieu chez qui je fus invité à manger pendant près de huit jours que j'y passai, m'assurèrent la plupart qu'ils n'avoient jamais usé d'autre huile pour la table, & que toute la ville en usoit journellement depuis un tems immémorial; preuve convaincante que les Médecins ne lui attribuoient aucune mauvaise qualité. Cette huile étant fraîche, ou bien conservée, & faite avec soin, n'est guère inférieure à une bonne huile d'olive: elle est d'une couleur d'ambre pâle, claire, sans odeur, ne différant de l'huile vierge de Provence, qu'en ce que celle-ci est d'un blanc verdâtre, & qu'elle a un petit goût sauvagin que son fruit lui donne. Je vis en cette occasion ce que peut la force de l'habitude; car ces huiles étant plus ou moins fraîches, & faites avec plus ou moins de soin, différoient entre elles essentiellement en douceur & en bonté. Les gens du lieu ne distinguoient cependant que peu ou point cette différence qui m'affectoit très sensiblement. Celles qui étoient vieilles, mal faites, ou mal conservées, avoient le défaut d'être rances, fortes, & adhérentes au gosier; mais ce défaut est aussi celui des huiles d'olive qui ne sont pas bien faites ou bien conservées, & même des meilleures lorsqu'elles sont vieilles. « Comme si (dit *Plin*, liv. xv. ch. 2.) la nature avoit voulu nous avertir par là, qu'il ne faut point épargner l'huile à cause de sa bonté; au lieu que le vin n'est jamais si bon que quand il est vieux, parce qu'il faut le boire avec réserve pour n'en être point incommodé ».

La bonté de l'huile de faine récente, & sa disposition à se conserver, qui en est une suite naturelle, dépendent de plusieurs circonstances qu'il faut ici remarquer; de même que les vins sont plus ou moins bons, plus ou moins fins & délicats, non seulement à raison du terroir, mais aussi à proportion du soin qu'on apporte au choix des raisins & aux autres façons; ainsi les huiles en général, & celle de faine en particulier, ne sauroient être également douces, également claires, & de durée, si elles ne sont pas faites avec le même soin & la même attention. Permis à gens qui ne suivent que leur fantaisie, ou une mauvaise routine par entêtement, de faire de mauvaise huile, comme de mauvais vins: mais ceux qui ne seroient que mauvaise huile de faine que par ignorance, méritent d'être instruits.

La première circonstance qu'ils doivent observer, est de se procurer une faine bien conditionnée; car comme une olive pourrie, moisie, corrompue, ne produiroit qu'une huile de très mauvaise qualité, on n'en peut attendre aussi qu'une pareille d'une faine qui auroit les mêmes vices. Les olives sont cueillies sur les arbres, ce qui demande & du tems & de la peine; au lieu que les glands du hêtre, ou la faine, se ramassent à terre lorsqu'il sont tombés de l'arbre dans leur parfaite maturité; ce qui peut se faire avec moins de peine, plus vite, & à peu de frais, parce que l'on y peut employer la main des enfans. Mais d'un autre côté, il est impossible qu'en cueillant les olives de l'année, il se mêle parmi elles des olives de l'année précédente; au lieu qu'en ramassant la faine sous les hêtres, il est à craindre, & même inévitable, de ramasser en même tems celle d'une autre année, qui étant tombée après coup, depuis la dernière récolte, & ayant passé tout l'hiver & l'été sur la terre, s'y est gâtée & corrompue; ainsi il est nécessaire de séparer, de démêler cette vieille faine, qui infecteroit l'autre. Cette opération n'est ni pénible, ni difficile, parce que la vieille faine ayant son écorce brune & noirâtre, se distingue aisément de la nouvelle, qui a la sienne plus blonde & plus luisante. On peut donc encore abandonner aux enfans ce triage, qui est plutôt un amusement qu'un travail.

La seconde circonstance est de dépouiller la faine de son écorce. On ne s'imagineroit pas peut-être combien cette précaution est avantageuse: elle sert en premier lieu à empêcher qu'on ne laisse des amandes moisies, qui pourroient avoir échappé à la première recherche; en second lieu, on retire beaucoup plus d'huile, parce que l'écorce s'en abreuvant, ne laisse pas d'en enlever une partie considérable; & en troisième lieu, l'huile en est plus pure & plus fine, l'écorce ne lui communiquant point son goût, ni les impuretés qu'elle a contractées en tombant sur la terre. Ce dépouillement est encore un ouvrage d'enfans; & s'il s'agissoit de l'exécuter en grand, on parviendroit peut-être à imaginer une machine propre à monder la faine; le profit en payeroit bien la dépense.

La troisième circonstance est que la faine dépouillée de sa coque, retient la membrane ou pellicule qui l'enveloppe, & dont il faut encore la séparer: par là on la préserve d'un goût styptique ou âcre, qui contribue à rendre l'huile forte & adhérente au gosier: cette troisième opération se fait par le moyen de l'eau tiède, dans laquelle cette pellicule se ramollit, se dilate, & se détache ensuite aisément des amandes, pour peu qu'on les agite dans l'eau & qu'on les frotte avec les mains.

La quatrième circonstance regarde le tems le plus propre à faire l'huile de faine. Dans les pays d'oliviers l'expérience a appris que plus on se hâte à presser les olives, plus elles rendent d'huile. Il en est tout au contraire de

TOME
X X I I.
ANNÉE
1766.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

la faine ; car étant pressée immédiatement après qu'on l'a ramassée , elle rend moins d'huile que quand elle a été gardée dans sa coque l'espace de deux à trois mois ; mais pour empêcher qu'elle ne se gâte dans cet intervalle , il faut la loger dans un lieu qui ne soit ni froid ni humide , l'étendre sur le plancher , & la remuer souvent ; en cet état elle achève de mûrir , & sa pulpe , de blanche qu'elle étoit d'abord , devenant jaune , commence d'elle-même à se tourner en huile.

Enfin après toutes ces précautions , on peut espérer qu'on fera une huile de faine de très bonne qualité ; mais il reste à savoir quelle est la meilleure manière de la faire. On doit , avant tout , s'être muni d'un pressoir , assis dans un endroit un peu chaud (car cet ouvrage se doit faire en hiver) , & à l'abri de la fumée , ainsi que de toute mauvaise odeur ; il faut que ce pressoir ait une forte vis , & que les tables de dessus & de dessous (celle-ci plus longue , plus large , & à rebords) soient de bois de noyer , ou tout au moins de cœur de chêne sans aubier , épaisses de trois à quatre pouces , bien sèches & bien polies. On doit être aussi à portée d'un moulin , soit à meules , soit à pilons , pour y faire concasser ou piler la faine. Cela fait , on prend une quantité de cette faine proportionnée à la longueur & largeur des tables ; on la met dans un sac de grosse toile de chanvre un peu claire , mais forte ; & ayant couché ce sac bien fermé entre les deux tables , on le presse d'abord doucement de peur de crever le sac , & on reçoit l'huile qui en découle par une ouverture pratiquée au milieu du rebord de chacun des quatre côtés de la table de dessous , dans autant de jattes de fayance , qui sont placées un peu plus bas. Cette première huile est la plus fine , & il ne faut pas la mêler avec la seconde , ni celle-ci avec la troisième. La seconde se tire par une expression un peu plus forte que la première , mais moindre que la troisième , par laquelle on tire de la faine tout ce qui peut y rester d'huile ; & il faut avoir soin , après chaque expression , de remuer le sac , & de le retourner dans un sens contraire à celui d'auparavant. Ces trois pressurages étant faits , on vuide le sac , on le remplit de nouveau , pour presser de même , & on continue ainsi jusqu'à la fin. Cette manière de tirer l'huile de la faine est de beaucoup préférable à celle où l'on emploie l'eau bouillante , dans laquelle faisant cuire la faine , l'huile s'en détache , & nageant au-dessus de l'eau , elle est enlevée assez facilement avec des cuillers : mais premièrement , la chaleur du feu & l'eau font que cette huile devient plutôt rance , & n'est ni si pure ni si fine ; en second lieu , la faine mise en bouillie par cette opération , ne peut plus servir aux mêmes usages que la faine crue & pressurée à sec. Ainsi je suis d'avis qu'on s'en tienne à la première façon , qui donnera , comme il a été dit , trois huiles de différentes qualités ; l'une très fine & très pure , la seconde un peu moindre , & la troisième plus commune ; c'est par cette raison qu'elles

doivent être logées séparément, & pour les conserver, il faut les tenir à la cave dans des bouteilles de verre, ou dans des cruches de grès bien nettes & bien bouchées.

Il s'agit à présent des usages qu'on peut faire du marc de la faine, dont on a tiré l'huile à sec. Ce marc trois fois pressuré, en est devenu (chose admirable) encore plus alimentaire que n'étoit la faine dans son premier état ; car, soit frais ou humide, comme il est au sortir du sac, soit mis en tourteaux & séché pour le conserver, il peut être donné aux volailles, aux cochons, même aux bœufs & aux vaches, & il est pour ces animaux une nourriture saine & agréable qui les engraisse merveilleusement, sans rendre leur chair & leur graisse mollassée, comme doit faire la faine, lorsqu'elle contient encore son huile. Ce n'est pas le tout, ni même le meilleur ; car ce marc étendu sur des napes à l'air pour en faire évaporer l'humidité, & ensuite porté de nouveau au moulin pour achever de le moudre & bluter, devient une farine propre à faire du pain, comme la cassave de l'Amérique dont on a épuisé le suc venimeux. On peut faire, si l'on veut, un mélange de cette farine avec celle du blé ; elle n'y gâtera rien : mais ce mélange n'est pas nécessaire, le pain de pure farine de faine étant de bon goût, d'une belle couleur, & nullement malsaisant. De quel prix ne doit pas être cette ressource dans des tems de famine ? Voilà peut-être quel fut le pain dont vécurent les premiers hommes, & entr'autres les Grecs jusqu'à l'an du monde 2626, & avant l'ère chrétienne 1409, que Cérès apporta d'Egypte dans l'Attique l'invention de labourer la terre & d'y semer les blés, suivant la chronique des marbres d'Arundel, époques xij. & xij. & c'est aussi par cette raison que ces mêmes Grecs, & les Latins après eux, donnèrent au hêtre & à son fruit un nom qui signifie *la chose mangeable*. Mais comme l'homme ne vit pas de pain seulement, ce même marc de faine lui fournit encore quelque chose de plus recherché ; au sortir du pressoir, étant humecté de lait, mis dans des formes, & assaisonné de sel, il devient une espèce de fromage aussi bon que celui qui se fait en Bourgogne & en Franche-Comté, avec le marc de noix dont on exprime l'huile, & qu'on y mange par régal. Enfin la farine du même marc de faine, si l'on y joint du lait & des œufs, donne des gâteaux, que les premiers hommes ne mangeoient apparemment qu'aux bonnes fêtes ; & d'ailleurs, elle peut servir aussi à faire de l'amidon & de la poudre à cheveux, qu'ils ne connoissoient pas vraisemblablement. Mais si l'on peut tirer un si grand parti d'un fruit sauvage, tel qu'est aujourd'hui la faine des bois, quelle supériorité n'auroit pas la farine de sa pulpe, & son huile même, s'il étoit possible de rendre les hêtres des forêts aussi francs que le sont les oliviers de Provence & les arbres fruitiers de nos jardins ? c'est-à-dire qu'il faudroit trouver un hêtre déjà franc, pour pouvoir affranchir les hêtres sauvages,

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

TOME
XXII.
ANNÉE
1766.

en le greffant ou l'entant sur eux; c'est-à-dire qu'il faudroit trouver le secret de rendre franc un hêtre sauvage, sans en changer l'espèce. Ce secret seroit véritablement le *grand œuvre des Arboristes*, des Botaniistes; car enfin, s'il n'existe point de *hêtres* francs dans la nature, comment pourroit-on affranchir un hêtre sauvage, sans le marier avec un arbre franc d'une autre espèce, qui doit nécessairement changer la sienne, & le dénaturer? Cependant je me flatte de le posséder ce secret; mais comme le hêtre n'est pas le seul arbre sauvage que je me suis proposé de rendre franc, je me dispenserai de découvrir mon secret dans ce Mémoire, qui ne regarde que l'huile qu'on peut tirer du fruit de cet arbre.

ARTICLE CXX.

SUR LA FIGURE DE L'Océan.

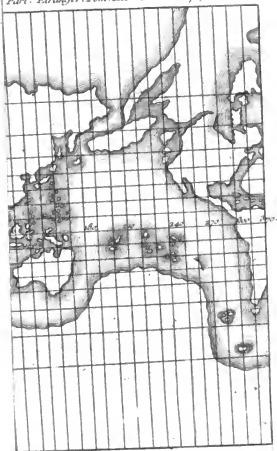
Par M. LAMBERT.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Les changemens arrivés à la surface & dans l'intérieur de la terre, doivent, sans contredit, être attribués, partie à des tremblemens de terre, partie à des inondations. Ce sont du moins les deux causes les plus universelles & les plus violentes que nous connoissons. Je dis les plus violentes; car, pour peu qu'on parcoure les pays montagneux, & qu'on considère les différentes couches de l'intérieur de la terre, les rochers fendus, les pétrifications & les coquillages qui se trouvent en quantité dans des endroits élevés & fort éloignés de la mer & de leur lieu natal, on n'aura pas de peine à se convaincre que des causes lentes & successives ne suffisent pas pour produire tous ces effets.

Les deux causes dont je viens de parler subsistent encore; il arrive toujours de tems en tems quelque inondation, & il se passe peu d'années sans quelque secousse de tremblement de terre; mais quelque violent que puisse en être l'effet, il s'en faut de beaucoup qu'on puisse le comparer à ceux qui doivent avoir été produits dans les anciens tems, & dont nous voyons encore les marques. En effet, si dans le siècle où nous vivons, un tremblement de terre étoit assez fort pour élever du fond de l'Archipel une nouvelle île, il s'en faudroit de beaucoup que cet effet fût comparable à celui d'un tremblement de terre, qui, du fond des eaux, pouvoit avoir élevé les rochers immenses des Alpes ou des Cordelières, avant que le feu souterrain pût s'ouvrir un passage libre par le sommet des volcans.

Il en est de même des inondations; elles ne se manifestent plus que dans les cas où des pluies trop abondantes font déborder les rivières, & où les rivières, en continuant de charier du sable, du limon, des pierres, les déposent



déposent vers leurs embouchures, & se ferment par-là le passage dans la mer, & enfin où la mer, agitée par la marée, ou par des tremblemens de terre, & aidée par les vents, s'élève au dessus de son rivage. Ces effets sont peu de chose vis-à-vis de ceux où la mer alloit déposer ce qui se trouvoit dans son fond sur les sommets des montagnes les plus éloignées.

Il paroît donc que le système de notre globe s'est mis dans un certain état de permanence. Les volcans sont ouverts, & donnent une issue libre aux feux souterrains. De tems en tems il s'en ouvre de nouveaux, tandis que d'autres se ferment. On conçoit aussi qu'il pourroit s'en ouvrir au fond de la mer, si l'eau ne remplissoit pas d'abord la caverne qui commence à se former; cela posé, on conçoit aussi que la plupart des tremblemens de terre tirent leur origine du fond de la mer, & que les terres maritimes sont par là même les plus sujettes aux secousses violentes. Quelquefois aussi, les feux souterrains vomissant assez de matériaux pour élever du fond de la mer une espèce de montagne, on comprend d'où vient qu'il se trouve des volcans en forme de petites îles au milieu de l'Océan. Enfin, on ne sauroit douter que le terrain s'affaissant peu à peu par les pluies & par son propre poids, n'ait besoin de tems en tems d'être rendu plus poreux & plus spongieux, & que les secousses d'un tremblement de terre n'y contribuent d'autant plus efficacement, que par là les feux souterrains l'impregnent de nouveau de toutes ces parties salines, nitreuses & sulphureuses, qui par les eaux de pluie pouvoient avoir été emmenées dans l'intérieur de la terre, ce qui ne laisse pas lieu de douter que les tremblemens de terre ne renouvellent sa fertilité, & qu'ils ne soient plus ou moins nécessaires pour l'état de permanence dont je viens de parler.

Quant aux inondations, elles ne sont ni si fréquentes, ni si étendues que les tremblemens de terre; comme leurs causes sont moins cachées, l'industrie des hommes est parvenue à en arrêter & diminuer les effets. On laisse déborder le Nil, on en empêche les autres rivières, & les Hollandois se mettent à l'abri des inondations qu'ils ont à craindre de la mer. Dans tous les autres pays, le terrain a plus d'élévation, & la mer elle-même s'est fait un lit de sable élevé vers le rivage, qui sert de digue; & à cet égard, l'état de permanence est établi depuis un tems immémorial, ou, ce qui revient au même, depuis que la mer abandonnant des parties élevées, s'est retirée dans le lit que la constitution intérieure de la terre lui a permis de s'y creuser.

Mais quoique les tremblemens de terre & les inondations qui reviennent de tems en tems, ne nous offrent, pour ainsi dire, qu'un tableau miniatu- re de ces grands bouleversemens que le globe terrestre doit avoir soufferts dans les anciens tems, les loix générales de la nature ne laissent pas d'être les mêmes. Supposons toute la surface du globe unie & couverte

TOME
X X I I.
ANNÉE
1766.

d'eau ; les feux fouterreins ne tarderont pas d'élever par-ci, par là, la croûte de la terre qui les couvre & les enveloppe, avec d'autant plus de violence qu'il n'y a point encore de volcans dont les sommets ouverts pourroient leur laisser un passage libre. Que cette croûte soit de rochers, je vois ces rochers se fendre & s'élever dans des directions plus ou moins verticales. Ces feux se trouvant au dessous du fond de la mer, on ne pourra leur donner moins d'une ou de deux lieues de profondeur. Or, la densité de l'air augmentant à mesure qu'on descend plus bas, on trouve par une supputation assez facile, que cette densité doit être 3, 6, ou même 9 fois plus grande à cette profondeur qu'elle ne l'est à la surface de la terre. Par là elle est à peu près égale à celle de l'air comprimé dans la boîte d'un fusil à vent. L'action du feu pourra encore augmenter jusqu'au quadruple l'élasticité qui naît de cette compression. Ainsi, dès qu'on suppose cet air enfermé dans une caverne entourée de rochers, les feux fouterreins s'en approchant, ne pourront manquer de produire des effets énormes, & qui s'étendront à une grande étendue de pays. Je ne vois rien d'impossible à déduire de là l'origine des Cordelières, des Alpes, des Pyrénées, & en général des rochers les plus élevés qui se trouvent répandus sur la surface de la terre. Le mouvement & le bouillonnement des eaux, & l'enfoncement de la croûte qui en formoit le fond, en devoient être des suites naturelles.

Jettons maintenant un coup d'œil sur les pays montagneux, pour retrouver de quelle manière les eaux en découlèrent. On a observé généralement que les angles saillans d'une suite de montagnes sont opposés aux angles rentrans de ceux d'une autre suite qui en est séparée par la vallée. Je n'en alléguerai qu'un seul exemple, qui est assez grand pour être retrouvé dans les cartes géographiques. On sait que le Rhin coule de l'Orient vers l'Occident, depuis le lac de Constance jusqu'à Bâle, & que depuis Bâle il prend son cours vers le Nord, en formant à très peu près un angle droit. Les montagnes de la forêt Noire se trouvent dans cet angle, & opposent par là leur angle saillant à la ville de Bâle. De l'autre côté, les montagnes de la Suisse se joignent à celles qui séparent la Lorraine de l'Alsace, & forment par là l'angle rentrant.

On voit bien qu'à cet égard je regarde les montagnes de la forêt Noire, comme une seule montagne, quoiqu'elles soient entrecoupées par plusieurs vallées. Mais, outre que toutes ces vallées sont fort étroites & plus élevées que le Rhin, je ne sais qu'appliquer à un plus grand district de pays ce qui s'observe à l'égard des montagnes d'une moindre étendue. On n'a qu'à passer le Saint Gothard pour voir que son joug est composé de monts & de vallées, qu'on prendroit pour telles, si on ne savoit combien il a fallu monter pour y parvenir. C'est ainsi que le terme de montagne est relatif à

la plaine qui en forme la base ; cette plaine peut faire partie d'une montagne plus étendue. Ainsi , à l'égard des plaines de l'Alsace , les montagnes des Vosges qui la séparent de la Lorraine , ne forment dans leur tour qu'une seule montagne , parce qu'elles ont une base ou une racine commune ; il en est de même de celle de la forêt Noire , des Alpes , des Cordelières , &c.

Je reviens à la remarque , que les angles saillans sont généralement opposés aux angles rentrans : j'ajoute que l'angle rentrant forme une petite vallée , qui entre coupe plus ou moins la continuité du joug de la suite des montagnes qui bordent la grande vallée. Cette circonstance produit à l'égard des vallées un certain parallélisme qui les fait ressembler aux lits des rivières. Aussi n'étoit-il guères possible que les eaux découlassent autrement , lorsqu'en abandonnant les hauteurs , elles alloient se rendre dans les enfoncemens qui forment actuellement le lit des mers. Ces eaux perdoient de leur vitesse à mesure qu'elles pouvoient s'élargir , & par là même , elles devoient déposer le limon , le sable , les pierres qu'elles avoient charriés avant que d'avoir gagné une plaine plus ouverte. Les inondations qui arrivent encore quelquefois , nous font voir que les eaux , en déposant le sable & les pierres qu'elles charient d'un côté de leur courant , s'en vont de l'autre côté se creuser un nouveau lit , pour acquérir ensuite un nouveau degré de vitesse. Cette circonstance donne encore la raison des différens plus & des différentes courbures des vallées , telles qu'elles existent après avoir été une fois creusées par les eaux qui découloient des hauteurs vers les enfoncemens qui composent le bassin de la mer.

L'exemple que j'ai rapporté des angles saillans & rentrans aux environs de Bâle , nous fait déjà voir que cette observation ne se borne pas aux petites vallées , mais qu'elle s'étend jusques sur celles qui , pour embrasser des plaines d'une vaste étendue , ne sont plus mises au rang des vallées ; mais je vais plus loin , & sans me restreindre à l'étroite signification des termes , je dirai que tout le continent du globe terrestre peut être regardé comme une montagne , dont la véritable base est le fond de l'Océan. Dans cette dénomination il n'y a rien d'exagéré ni de gigantesque , quoiqu'à l'imitation des anciens poètes , on pût imaginer que les Géans , pour entasser montagne sur montagne , avoient commencé leur travail au fond de la mer.

Mais la principale question est de voir si nous retrouverons encore ici nos angles saillans opposés aux angles rentrans , ou , ce qui revient au même , si l'Océan garde en grand un parallélisme semblable à celui que nous avons remarqué avoir lieu à l'égard des montagnes & des vallées d'une beaucoup moindre étendue. Je dirai d'abord que les causes productrices étant les mêmes , il n'y a aucun lieu d'en douter. J'en connoissois une partie depuis neuf ans ; elle me sauta aux yeux en dessinant , pour d'autres

B b ij

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

vues, une mappemonde ou une carte nautique suivant la méthode de *Mercator*. C'est le parallélisme de la mer Atlantique. Je le connoissois alors seul, parce que les rivages de cette mer sont le plus complètement exprimés sur les cartes ; on fait qu'il n'en est pas de même de la mer Pacifique, parce que les terres australes sont encore très peu connues.

Les recherches de M. le Comte de *Redern*, & les deux Hémisphères que l'Académie a fait publier d'après ces recherches, m'ont mis en état de compléter ma mappemonde & en même tems le parallélisme qu'il s'agissoit de trouver : c'est ce qui m'engagea à la dessiner sur une demi-feuille, en gardant la forme de *Mercator*, & en prolongeant l'équateur de 90 degrés au delà de 360, afin de faire mieux voir de quelle manière les parties de devant se joignent à celles de derrière. Cette carte me dispense d'en faire une longue description : on y voit d'un coup d'œil que l'Océan forme une espèce de rivière, qui coupe l'équateur dans la mer du Sud & aux îles *Philippines*, qu'une branche de cette rivière passe au haut du *Kamtschatka* vers le Pole, & qu'elle vient la rejoindre en formant la mer *Atlantique*. Cette branche paroît être une espèce de débordement ; car la terre, par son mouvement de rotation, devoit faire couler les eaux d'Orient en Occident. La largeur de la mer Pacifique ralentit son mouvement, & par là elle devoit déposer ce qu'elle charioit, là où sont les îles des *Indes Orientales*, sur tout si on suppose qu'il y avoit eu là des rochers isolés.

Mais la mer en se rétrécissant à elle-même le passage, parce qu'elle déposito, & devenant par là moins chargée, pouvoit encore plus aisément se creuser de côté & d'autre un nouveau lit. Nous voyons qu'elle a pris son chemin, partie vers la *Sibérie*, partie au dessous de la *nouvelle Hollande*.

M. le Comte de *Redern* ne décide pas si les terres australes sont partagées en deux continens ; mais, si cela étoit, il feroit très possible qu'il y eût encore une autre branche qui, en passant au dessous de la *nouvelle Hollande* vers le Pole austral, revint joindre la rivière principale au dessous de l'*Amérique Méridionale*. Quoi qu'il en soit, le courant de la branche septentrionale, en revenant par la mer *Atlantique*, ne pouvoit creuser son lit sans jeter de côté & d'autre le limon, le sable & les pierres qui en occupoient la place. On peut concevoir par là d'où vient que l'Europe penche doucement vers le Nord, & l'*Amérique Méridionale* vers l'Est. Enfin, comme la figure sphérique de la terre est cause que la grande rivière qui coule le long de l'équateur rentre en elle-même, elle peut être revenue plusieurs fois à la charge, & avoir fait plusieurs tours avant que de s'être mise dans l'état d'équilibre & de permanence où nous la voyons actuellement. Je n'entrerai pas dans de plus grands détails, parce qu'il y en a beaucoup plus qu'on ne peut s'imaginer.

SUR LES OMBRES COLORÉES.

Par M. BEGUELIN.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

MONSIEUR de *Buffon* annonça en 1743, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, un phénomène qui lui avoit causé la plus grande surprise, & dont aucun Astronome, aucun Physicien, personne avant lui n'avoit parlé, quoique le fait fût certain, & pût être observé par tous ceux qui ont des yeux : c'est que les ombres sont toujours colorées au lever & au coucher du soleil ; qu'elles sont quelquefois vertes & souvent bleues, & d'un bleu aussi vif que le plus bel azur. Il se contenta alors de donner le précis de cette observation, & ni lui, ni l'Historien de l'Académie qui la rapporta, n'entreprirent d'en expliquer la cause.

Lu à l'Académie le 12 Février 1767.

J'ai bien du regret que le Mémoire que M. de *Buffon* promettoit à cette occasion sur la lumière du soleil levant & du soleil couchant, & sur celle qui passe à travers différens milieux colorés, n'ait point paru. On pouvoit s'attendre à y trouver d'excellentes recherches sur ces objets & sur le phénomène dont je parle ici. Dix ans se sont écoulés depuis cette annonce, sans que personne, que je sache, ait tenté d'expliquer ce fait singulier. Le premier qui l'ait entrepris est M. l'Abbé de *Maizeas*, dont le Mémoire, imprimé en 1755, fait partie de l'histoire de notre Académie pour l'année 1752 ; mais comme ce n'étoit qu'incidemment qu'il y parloit des ombres colorées, on ne sera pas surpris que l'explication qu'il en donne ne soit ni aussi précise, ni aussi claire qu'on auroit pu l'attendre de lui, si cette matière avoit fait l'objet de son Mémoire. J'avoue ingénument que, loin d'en être satisfait, c'est l'explication même proposée alors par M. l'Abbé de *Maizeas*, qui me fit naître la première idée d'en chercher une plus satisfaisante. Ce n'étoit d'abord, & dans des recherches de cette nature, ce ne sauroit être qu'une conjecture physique ; mais ayant eu depuis occasion de la vérifier par un grand nombre d'observations, cette conjecture sur la véritable cause de la couleur des ombres se trouve appuyée sur un fait que tout le monde sera à portée de confirmer ou de détruire par des observations ultérieures.

Je commencerai par rapporter le fait annoncé par M. de *Buffon* dans les propres termes de son Mémoire.

« Au mois de Juillet dernier (c'étoit en 1743), comme j'étois, dit-il ;
 » occupé de mes couleurs accidentelles, & que je cherchois à voir le
 » soleil, dont l'œil soutient mieux la lumière à son coucher qu'à toute
 » autre heure du jour, pour reconnoître ensuite les couleurs & les chan-
 » gemens de couleurs causés par cette impression, je remarquai que les
 » ombres des arbres, qui tomboient sur une muraille blanche, étoient

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

» vertes ; j'étois dans un lieu élevé, & le soleil se couchoit dans une gorge
» de montagne, enforte qu'il me paroissoit fort abaissé au dessous de mon
» horizon ; le ciel étoit serein, à l'exception du couchant, qui, quoique
» exempt de nuages, étoit chargé d'un rideau transparent de vapeurs d'un
» jaune rougeâtre ; le soleil lui-même étoit fort rouge, & sa grandeur
» apparente, au moins quadruple de ce qu'elle est à midi. Je vis donc très
» distinctement les ombres des arbres qui étoient à 20 & 30 pieds de la
» muraille blanche, colorées d'un verd tendre tirant un peu sur le bleu.
» L'ombre d'un treillage qui étoit à trois pieds de la muraille, étoit parfai-
» tement dessinée sur cette muraille, comme si on l'avoit nouvellement
» peinte en verd de gris. Cette apparence dura près de cinq minutes,
» après quoi la couleur s'affoiblit avec la lumière du soleil, & ne disparut
» entièrement qu'avec les ombres.

» Le lendemain, au lever du soleil, j'allai regarder d'autres ombres sur
» une autre muraille blanche ; mais au lieu de les trouver vertes, comme je
» m'y attendois, je les trouvai bleues, ou plutôt de la couleur de l'indigo le
» plus vif ; le ciel étoit serein, & il n'y avoit qu'un petit rideau de vapeurs
» jaunâtres au levant ; le soleil se levoit sur une colline, en sorte qu'il me
» paroissoit élevé au dessus de mon horizon ; les ombres bleues ne durèrent
» que trois minutes, après quoi elles me parurent noires ; le même jour je
» revis au coucher du soleil les ombres vertes, comme je les avois vues
» la veille.

» Six jours se passèrent ensuite sans pouvoir observer les ombres au cou-
» cher du soleil, parce qu'il étoit toujours couvert de nuages. Le septième
» jour, je vis le soleil à son coucher, les ombres n'étoient plus vertes, mais
» d'un beau bleu d'azur ; je remarquai que les vapeurs n'étoient pas fort
» abondantes, & que le soleil ayant avancé pendant sept jours, se couchoit
» derrière un rocher qui le faisoit disparaître, avant qu'il pût s'abaisser au
» dessous de mon horizon. Depuis ce tems, j'ai très souvent observé les
» ombres, soit au coucher, soit au lever du soleil, & je ne les ai vues que
» bleues ; quelquefois d'un bleu fort vif, d'autres fois d'un bleu pâle, d'un
» bleu foncé, mais constamment bleues & tous les jours bleues ».

Voilà le récit de M. de Buffon, sur lequel je remarque d'abord que de
plus de trente aurores, & d'autant de soleils couchans qu'il avoit observés
l'été de 1743, & jusques fort avant dans l'automne, il ne fait mention que
de deux seules ombres vertes, aperçues en Juillet, deux jours consécu-
tifs, au coucher du soleil. Toutes les autres observations qu'il rapporte
n'ont donné que des ombres bleues de différentes nuances, mais constam-
ment bleues. Il est donc très vraisemblable que les ombres des corps,
lorsque le soleil est proche de l'horizon, sont régulièrement & naturelle-
ment bleues, & que ce n'est que par accident que cette couleur bleue se

change en verd. On fait que le verd n'est qu'un composé des couleurs bleues & jaunes. Il suffit donc pour produire ce changement accidentel qu'il se mêle quelque chose de jaune à l'ombre bleue, soit que ce jaune vienne de la couleur jaunâtre du mur même qui reçoit l'ombre, ou qu'il tombe des rayons jaunes, de quelque part que ce soit, sur la partie ombrée.

La question principale à discuter, se réduit donc à savoir pourquoi les ombres du soir & du matin paroissent régulièrement bleues. Or, il est évident, ce me semble, que la raison de cette apparence constante ne sauroit être tirée de la nature même des ombres : elles n'expriment à nos yeux que l'absence de la lumière solaire interceptée par des corps opaques. Mais l'absence de la lumière n'est ni bleue ni verte ; elle n'auroit même point de couleur, si l'usage n'étendoit la notion des couleurs jusqu'au noir, ou plutôt s'il y avoit un noir parfait, une ombre complete dans la nature. Toutes les couleurs, & par conséquent celles des ombres aussi, doivent leur être à la lumière qui les produit ; & nous ne voyons la lumière elle-même qu'autant qu'elle est colorée : car, au fond, le sens de la vue ne représente absolument que des couleurs, & ce n'est que les diverses nuances de ces couleurs qui nous font distinguer les divers objets, ou les parties différentes d'un même objet. On doit donc dire que les ombres, en tant qu'elles sont des ombres, sont invisibles, & qu'en tant qu'elles sont visibles, ce ne sont pas des ombres, mais des couleurs produites par une certaine quantité de lumière qui tombe sur l'endroit où les rayons directs du soleil ont été interceptés par l'interposition du corps opaque ; & puisque les ombres sont visibles depuis le lever du soleil jusqu'à son coucher, on ne se trompera pas en disant que les ombres sont constamment colorées à toutes les heures du jour. Reste donc à chercher la raison pourquoi elles affectent la couleur bleue lorsque le soleil est peu élevé au dessus de l'horizon, & que hors delà elles ont une couleur grise plus ou moins approchante du noir.

Aussi long tems que les cas sont les mêmes, les apparences doivent être aussi les mêmes : quand donc celles-ci varient, on ne peut chercher la raison de cette variation que dans la diversité des circonstances relatives à ces apparences. Voyons donc en quoi les apparences peuvent varier ici : d'abord, à la même hauteur du soleil au dessus de l'horizon, soit à son lever, soit à son coucher, les ombres ont la même couleur bleue. Cela indique que c'est le peu d'élevation du soleil qui influe à donner cette couleur, & non certains degrés de chaleur, ou certaine constitution de l'air, puisque ces dernières circonstances sont rarement les mêmes le matin & le soir.

Mais quelle différence, par rapport aux ombres, peut-on trouver dans

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

les diverses hauteurs du soleil au dessus de l'horizon ? J'en remarque deux principales : l'une c'est qu'au lever & au coucher, les ombres sont les plus longues qu'il est possible, & qu'elles vont en décroissant par degrés jusqu'au moment du passage du soleil par le Méridien ; la seconde différence, c'est que la lumière du soleil est la plus foible au moment de son lever & de son coucher, & qu'elle augmente en force à mesure que cet astre s'approche du point du midi.

Il ne paroît pas que la première de ces circonstances puisse contribuer à donner aux ombres une couleur bleue. Que ces ombres soient plus longues, & , si l'on veut , plus dilatées en un tems qu'en un autre , cela ne doit produire qu'une ombre plus foible , plus délayée au matin & au soir qu'en plein midi ; mais delà il ne fauroit résulter du bleu. D'ailleurs , les ombres verticales ne sont pas sensiblement allongées quand le soleil est à l'horizon ; elles ne laissent pas néanmoins d'être aussi bien colorées que les ombres horizontales.

La seconde circonstance ne renferme pas non plus tout ce qui est requis pour donner l'apparence du bleu. Plus la lumière du soleil est foible , plus le contraste entre la partie ombrée & la partie illuminée d'une muraille blanche est adouci : mais cet adoucissement ne met point de nouvelle couleur dans l'ombre ; tout ce qu'il peut & doit naturellement produire , c'est de laisser mieux paroître la couleur qui seroit actuellement dans la partie ombrée. C'est ainsi que la lumière affoiblie du soleil à son lever & à son coucher , laisse paroître des plantes qui , quoiqu'elles envoient à midi la même quantité de rayons sur notre rétine , n'excitent alors en nous aucune perception sensible. C'est ainsi encore que l'éclat de la pleine lune nous empêche d'appercevoir un grand nombre d'étoiles que nous voyons bien distinctement dans son déclin. Je conclus de cela que la partie du mur qui est dans l'ombre , doit recevoir réellement des rayons bleus pendant tout le jour , & que ce n'est que parce que l'éclat du grand jour obscurcit en nous la sensation de ces rayons , qu'ils ne colorent point l'ombre aussi long-tems que le soleil est élevé de plusieurs degrés au dessus de l'horizon ; mais qu'à mesure que l'éclat du soleil s'affoiblit les rayons bleus commencent à faire sensation , non , à la vérité , dans les endroits illuminés par la lumière directe du soleil , trop vive encore pour ne pas offusquer une lueur si douce ; mais dans les endroits où les rayons immédiats du soleil ne pénètrent point , & où nos yeux n'étant plus frappés de l'éclat d'une vive lumière , peuvent sentir une impression plus foible.

Il ne s'agit donc plus que de trouver la source de ces rayons bleus qui , toujours préens à notre vue , ne paroissent que dans les ombres du matin & dans celles du soir : or cette source se trouve tout naturellement dans l'air pur , qui nous paroît lui-même bleu , & qui par conséquent réfléchit
les

les rayons qui excitent la sensation de cette couleur préférablement à tous les autres. Tous les objets à portée de recevoir les rayons directs du soleil, sont en même tems exposés à recevoir une quantité plus ou moins grande de rayons que l'air réfléchit ; & comme ceux-ci ne sont pas nécessairement interceptés quand ceux qui viennent immédiatement du soleil le sont, il n'est pas surprenant que la partie qui est dans l'ombre en puisse réfléchir quelques-uns vers nous, & que nous les appercevions aussitôt que la lumière qui les offusquoit s'est affoiblie jusqu'à un certain degré.

Il est bon cependant de se défier, en physique, du raisonnement le plus plausible, aussi long tems qu'on ne peut pas le vérifier par des expériences décisives. Le séjour de la ville n'étoit pas propre à celles que je souhai-tois de faire pour constater mes conjectures ; mais j'ai eu dans la suite occasion de les vérifier à la campagne, & je vais donner le précis de ce que j'ai observé.

Me trouvant, en Juillet 1764, au village de Boucholtz, j'y observai en rase campagne, & par un ciel serein, les ombres projetées sur le papier blanc de mes tablettes. A six heures & demie du soir, le soleil étant encore élevé d'environ quatre degrés ou de huit de ses diamètres au dessus de l'horizon, je remarquai que l'ombre de mon doigt, ou celle des corps interposés, qui tomboit sur ce papier, étoit encore d'un gris obscur, tant que je tenois les tablettes verticalement opposées au soleil ; mais lorsque je les couchois presque horizontalement, en sorte que les rayons du soleil les rasoient fort obliquement, le papier éclairé prenoit une teinte bleuâtre, & l'ombre qui tomboit sur ce papier, paroissoit d'un beau bleu clair.

Quand l'œil étoit placé entre le soleil & le papier horizontal, ce papier, quoiqu'éclairé du soleil, montrait toujours une teinte bleuâtre : mais quand je tenois mes tablettes ainsi couchées entre le soleil & l'œil, je pouvois distinguer sur chaque point élevé, produit par les petites inégalités du papier, les principales couleurs prismatiques ; on les appercevoit de même sur les ongles & sur la peau de la main. Cette multitude de points colorés de rouge, de jaune, de verd & de bleu, fait presque disparaître la couleur propre des objets.

A six heures & trois quarts, l'ombre commença d'être bleue, même lorsque les rayons du soleil tomboient perpendiculairement sur le papier vertical. La couleur étoit plus vive quand les rayons tomboient sur une inclinaison de 45 degrés. Même à une moindre déclinaison du papier, j'apercevois déjà distinctement que l'ombre bleue avoit une bordure plus bleue à son extrémité horizontale qui regardoit le ciel, & une bordure rouge à l'extrémité horizontale qui étoit tournée vers la terre. Mais, pour voir ces bordures, il faut que le corps opaque soit fort proche du papier ;

Tome III.

C c

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

plus il en est voisin, plus la bordure rouge est sensible : à la distance de trois pouces, toute l'ombre est bleue.

A chaque observation, après avoir tenu les tablettes ouvertes contre le ciel, je les tournois vers la terre, qui étoit tapissée de verdure ; je les y tenois de manière que le soleil pût les éclairer, & les corps y projeter des ombres : mais dans cette position, je n'ai jamais pu appercevoir d'ombre bleue ou verte, sous aucune obliquité d'incidence des rayons solaires, que ce pût être.

A sept heures, le soleil paroissant encore élevé d'environ deux degrés, les ombres étoient d'un très-beau bleu, même lorsque les rayons tombaient perpendiculairement sur le papier. La couleur sembloit embellir quand le papier recliné du soleil par sa partie supérieure embrassoit, pour ainsi dire, depuis le couchant, une amplitude verticale de 45 degrés au delà du zénith. Cependant je ne dois pas passer sous silence une singularité à laquelle je ne m'attendois pas ; c'est que, dans ce même tems, un champ du ciel plus vaste n'étoit pas favorable à la couleur bleue, & que l'ombre tombant sur les tablettes tournées horizontalement vers le ciel, n'étoit plus colorée, ou que du moins je n'y démêlois qu'un bleu très foible & très délayé. Cette singularité résulte sans doute du peu de différence qu'il y a dans cette situation, quant à la clarté, entre la partie du papier qui est éclairée, & celle qui est dans l'ombre. On sait que la quantité de lumière qui tombe sur un objet diversement incliné, suit la raison du sinus de cette inclinaison. Ainsi, quand mes tablettes étoient verticales, l'éclat de la partie éclairée étoit à son *maximum*, exprimé par le *sinus totus* ou l'unité ; à une inclinaison de 45 degrés, cet éclat n'est plus que la $\frac{7}{10}$ partie de l'éclat total. Dans une situation précisément horizontale, il seroit nul, & son interception ne produiroit par conséquent pas même de l'ombre. Il n'est donc pas étrange que la perception des rayons bleus ne soit presque pas plus sensible sur la partie du papier qui est dans l'ombre que sur celle qui n'est plus éclairée du soleil que très foiblement. Ainsi le trop & le trop peu d'éclat de la lumière solaire produisent, mais par des raisons différentes, à peu près un même effet ; c'est de rendre insensible dans l'ombre la lumière bleue que le ciel y réfléchit.

Il seroit superflu de rapporter ici un grand nombre d'observations pareilles à celle dont je viens de rendre compte ; il me suffira de dire qu'elles m'ont toujours exactement donné le même résultat, & que je n'en ai fait aucune qui n'ait confirmé ma conjecture sur la cause de la couleur bleue des ombres. Je n'en ai jamais vu de vertes que lorsque je faisois tomber l'ombre sur un papier jaune ou sur un mur jaunâtre ; & en général la couleur des ombres se modifie sur la couleur du corps qui les

reçoit. Je ne voudrois pourtant pas assurer qu'il n'y ait d'autres ombres vertes que celles qui paroissent sur des corps jaunâtres; car, si c'est sur la même muraille que M. de Buffon a apperçu, au coucher du soleil, des ombres bleues, sept jours après avoir vu ces ombres vertes, il seroit prouvé que la raison de la couleur verte n'étoit pas dans la couleur propre de la muraille; il la faudra chercher dans la couleur du ciel vers le couchant, qui, comme M. de Buffon le rapporte, étoit alors, quoique exempt de nuages, chargé d'un rideau transparent de vapeurs d'un jaune rougeâtre; la lumière d'un ciel ainsi coloré tomboit sur la muraille, & s'y combinait avec autant de rayons bleus que l'exposition du mur lui permettoit d'en recevoir du reste de l'atmosphère. De ce mélange a pu résulter une couleur verte, invisible sur un fond blanc éclairé par le soleil, & très sensible sur la partie de ce fond que le soleil n'éclairait pas. Il se pourroit encore que le verd apperçu par M. de Buffon vint du reflet occasionné par le treillage, qui n'étoit qu'à trois pieds de la muraille. Cette muraille étoit exposée aux rayons du soleil couchant; elle réfléchissoit sans doute ces rayons en tous sens sur la verdure voisine, & celle-ci les renvoyoit peut-être à son tour colorées de verd sur la muraille, en y interceptant même une partie de la lumière du ciel. J'avoue cependant que je n'ai jamais apperçu ce reflet verd, auquel je m'attendois de la part des arbres voisins d'une muraille blanche opposée au soleil couchant.

Au reste, les ombres bleues ne sont pas précisément asseintes aux heures du lever & du coucher du soleil. Je les ai observées à trois heures après midi, le 19 de Juillet, ainsi dans la saison où le soleil a le plus de force; mais c'est que le soleil étoit enveloppé d'un brouillard très clair qui en affoiblissoit la lumière; le ciel entier étoit brouillé, & la partie la plus claire étoit d'un bleu trouble.

Quand le ciel est serein, les ombres commencent d'être bleues lorsque l'ombre horizontale a huit fois en longueur la hauteur du corps qui la produit; ce qui, par les tables des *sinus*, indique l'élévation du centre du soleil de 7^d 8' au dessus de l'horizon: mais comme cette observation pourroit ne pas convenir également à toutes les saisons, je dois ajouter que c'est au commencement d'Août que je l'ai faite.

Outre les ombres colorées dont j'ai parlé jusqu'ici, qui sont produites par l'interception des rayons directs du soleil, on en peut observer de semblables presque à toutes les heures du jour, dans tous les appartemens où la lumière du soleil pénètre par la réflexion de quelque corps blanc; pourvu, & c'est une suite nécessaire de mon explication, que de l'endroit sur lequel on fait tomber l'ombre, on puisse découvrir quelque partie du ciel serein. Ainsi, dans une chambre qui ne recevra les rayons du soleil que par le reflet d'une maison blanche située vis-à-vis, ou du

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

jambage extérieur de la fenêtre, on verra, si, par exemple, l'exposition est au couchant, jusqu'à midi, & plus tard encore, l'ombre de la croisée se colorer d'un bleu très-vif sur le jambage intérieur & opposé de la même fenêtre, s'il est peint en blanc, & qu'on ait soin d'affoiblir le jour de la chambre, au moyen de rideaux autant qu'il sera nécessaire. A l'aide de cet affoiblissement, on peut, même lorsque le soleil éclaire immédiatement la chambre, donner aux ombres la couleur bleue à toutes les heures du jour; & l'on pourra ainsi se convaincre que cette couleur dispa- roît précisément aux endroits de l'ombre d'où l'on ne sauroit plus appercevoir aucune partie du ciel.

J'ai déjà fait mention ci-dessus d'une bordure ou ombre jaune rougeâtre qu'on apperçoit souvent au dessous de l'ombre ordinaire, lorsque celle-ci est teinte en bleu. Toutes les observations que j'ai faites là dessus me portent à croire que cette ombre rousse résulte de l'interception de la lumière céleste, c'est-à-dire, de l'interception des rayons bleus réfléchis par le ciel. Ainsi, de même que l'absence de la lumière solaire laisse voir dans l'ombre d'une croisée la clarté bleue de la lumière du ciel, de même aussi l'interception de cette lumière bleue ne laisse voir, dans l'endroit où la croisée intercepte, que la clarté jaune rougeâtre produite ou par les rayons du soleil à son lever & à son coucher, ou par le simple reflet des corps terrestres circonvoisins. C'est là sans doute la raison pourquoi cette ombre jaune ne paroît au dessous de la bleue que lorsque le corps opaque qui intercepte la lumière, est tout proche du corps blanc sur lequel l'ombre est reçue: car il est aisé de démontrer généralement que l'interception de la lumière du ciel ne sauroit commencer d'avoir lieu que lorsque la largeur du corps opaque sera à sa distance du fond blanc qui reçoit l'ombre, comme le double sinus de la demi-amplitude du ciel est à son cosinus. Ainsi, pour une amplitude de 126° , par exemple, où l'on auroit la raison du sinus de 63° à son cosinus, environ comme 2 à 1, il faudra, pour que l'ombre jaune commence à exister, que le corps opaque qui produit l'ombre, ait une largeur quadruple de sa distance au papier ou au corps blanc sur lequel l'ombre doit paroître: & ce ne sera qu'en rapprochant davantage cette distance, que l'ombre deviendra sensible; la diminution de la distance étant toujours, dans ce cas-ci, égale au quart de la largeur de l'ombre.

Avant de quitter les ombres bleues, je vais parler d'une troisième espèce, qui sans doute ont encore la même origine. Je les ai souvent apperçues au commencement du printems, lorsque, lisant le matin, à la clarté d'une bougie, la lumière du jour naissant, qui n'est autre chose que les rayons bleus réfléchis par le ciel, se confondoit sur la muraille avec celle de la bougie. Dans cette circonstance, l'ombre formée, par l'inter-

ception de la bougie, à la distance d'environ six pieds, étoit d'un beau bleu clair. Ce bleu devenoit plus foncé, à mesure que le corps interceptant étoit rapproché du mur; & très foncé, lorsque l'intervalle n'étoit plus que de quelques pouces. Mais partout où la lumière du jour ne pénétrait pas; par exemple sur le papier du livre que je lisois, & qui ne recevoit que la lumière de la bougie, l'ombre étoit noire, sans le moindre mélange de bleu. Pareillement aussi les endroits qui n'étoient éclairés que par la simple lumière du jour naissant, & où la bougie ne luifoit point, ne présentoient que des ombres ordinaires. A mesure que le jour naturel augmente, l'ombre occasionnée par l'interception de la lumière s'affoiblit; le bleu devient de plus en plus blanchâtre, & se dissipe enfin totalement.

L'observation rapportée par M. l'Abbé de *Maëtas*, dans le Mémoire dont j'ai fait mention dès l'entrée de celui-ci, est entièrement analogue à celle que je viens d'indiquer; mais l'explication qu'il en donne, & qu'il étend à toutes les ombres colorées, ne me paroît, comme je l'ai déjà insinué, ni claire ni satisfaisante: je vais la transcrire ici, pour laisser à chacun la liberté de choisir entre cette explication & la mienne.

« La lumière de la lune, dit M. l'Abbé de *Maëtas*, & celle d'une bougie placée à six pieds de distance d'une muraille très blanche, alloient toutes les deux frapper un corps opaque qui n'étoit éloigné du mur que d'un pied. Ces deux lumières me donnoient deux ombres du même corps. L'ombre que formoit le corps opaque en interceptant la lumière de la lune, donnoit du rouge; & l'ombre que formoit le même corps en interceptant la lumière de la bougie, donnoit du bleu. Ces deux lumières formoient un angle de 45 degrés; d'où il suit que l'ombre formée par l'interception de la lumière de la lune devoit être éclairée par celle de la bougie, & que l'ombre formée par l'interception de la lumière de la bougie devoit être éclairée par celle de la lune. »

Voilà le fait; voici maintenant l'explication que M. de *Maëtas* en donne.

« Il est donc évident, poursuit-il, que, dans ce cas, les couleurs ne venoient que de l'affoiblissement de la lumière, qui, en frappant notre organe avec plus ou moins de vivacité, peut y produire la même sensation à peu près que produisent les rayons de la lumière séparée & rompue par le prisme.... Les couleurs qui sont ici produites par l'affoiblissement de la lumière, me paroissent devoir être regardées comme une conséquence de l'action des corps sur cette même lumière: suivant qu'elle sera plus ou moins forte, elle sera plus ou moins attirée par le corps opaque, & par conséquent les rayons d'une espèce se sépareront des autres, & nous donneront la sensation des couleurs qu'elles doivent nous imprimer par leur nature.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

» C'est pareillement, ajoute M. de *Mazeas*, à ce principe qu'on doit
» rapporter, à ce qu'il me semble, les ombres colorées des corps au le-
» ver & au coucher du soleil, c'est-à-dire, lorsque la lumière de cet astre
» est très foible. Ce phénomène, dont M. de *Buffon* nous a donné les dé-
» tails dans un Mémoire sur les couleurs accidentelles, aussi bien que les
» couleurs observées par M. *Halley* à différentes profondeurs de la mer,
» ne me paroissent donc venir que de la distraction de la lumière, décou-
» verte par *Grimaldi*, & depuis éclaircie par M. *Newton*. Mais ce principe
» que la nature emploie pour séparer les rayons de la lumière, n'est pas,
» à beaucoup près, aussi puissant que la réflexion, ni celle-ci aussi puissante
» que la réfraction. Les couleurs qui sont l'objet de ce Mémoire, & qui
» ont été produites par la réflexion des rayons de dessus une surface mince,
» étoient très impures, comme je l'ai déjà remarqué; mais celles dont je
» viens de parler, qui ont été produites par la lumière de la lune & d'une
» bougie, l'étoient infiniment davantage. »

Il paroît donc, si je ne me trompe, que, suivant la pensée de M. l'Abbé
de *Mazeas*, la cause physique des ombres colorées doit être attribuée à
l'attraction plus foible qu'exercent les corps opaques sur une lumière plus
foible : cette attraction produit une distraction d'où résultent des couleurs
infiniment impures, telles que celles des ombres colorées.

Sans entrer dans une discussion physique sur les difficultés que cette ex-
plication pourroit renfermer, il suffira d'observer qu'en l'adoptant on ne
fauroit rendre raison pourquoi le même degré de lumière, étant exposé
à l'action du même corps opaque, produit tantôt une ombre du plus beau
bleu, tantôt une simple ombre ordinaire. Je ne vois pas trop bien non
plus pourquoi, dans l'observation de M. l'Abbé de *Mazeas*, le même
corps opaque ne sépare que des rayons bleus d'un des corps lumineux,
& des rayons rouges de l'autre. Il me paroît bien plus simple de dire,
que là où la lumière de la bougie ne pouvoit pas pénétrer, l'ombre qui
recevoit la lumière de la lune mêlée à l'azur du ciel, devoit être bleue,
& que là où ni les rayons réfléchis par le ciel, ni ceux de la lune ne pé-
nétoient pas, l'ombre devoit être rouge, puisqu'elle étoit éclairée par la
lueur rouge d'une bougie; qu'enfin partout ailleurs où les rayons venant
du ciel, de la lune & de la bougie, se mêloient également, la couleur
devoit être d'un éclat supérieur aux deux ombres, & d'un ton propor-
tionné à la quantité de blanc, de rouge & de bleu que ces diverses lumières
contenoient.



ARTICLE CXXI.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

SUR la fécondation artificielle d'un palmier femelle, répétée pour la troisième fois avec succès, dans le jardin de l'Académie.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit de l'Allemand.

LA nature, qui n'a mis aucune différence entre la famille des palmiers & les autres plantes, même les plus petites, par rapport aux loix générales de la fécondation & de la propagation, n'a pas laissé de les en distinguer considérablement à plusieurs autres égards. Cette importante famille ne renferme jusqu'à présent que dix espèces, dont huit seulement ont été bien déterminées par M. de Linné. Ce sont des arbres qui ressemblent aux roseaux par leur substance & leur évolution, & qui portent des baies garnies de semences, ou du moins des fruits charnus renfermans un noyau. La structure de leurs fleurs est simple & facile à saisir par son analogie avec celle des autres fleurs connues.

Quant à la différence des espèces, voici ce qu'il est nécessaire d'en savoir pour se former une idée exacte des circonstances essentielles de leur fécondation & de leur propagation. La première espèce, que Linné nomme *phœnix*, & qui est proprement le *palmier commun*, a une plante mâle & une plante femelle à part, en sorte que chaque sexe existe séparément dans des individus distingués, quoique l'une & l'autre de ces plantes soient produites par une plante-mère commune. Il se trouve quelquefois dans les bouquets, des fleurs femelles de ce palmier, des fleurs mâles dispersées, & qui sont tantôt cachées, tantôt à découvert. C'est faute d'avoir connu cette circonstance, que M. Alston, célèbre Professeur d'Edimbourg, ne put deviner, il y a quelques années, d'où venoient à de semblables plantes femelles, des semences mûres & parfaites, n'y ayant aucune plante mâle de cette espèce dans le voisinage (a).

Dans les espèces de palmier qu'on nomme *coccothrinax*, *areca*, *elate* & *caryota*, on rencontre de véritables fleurs mâles parmi les femelles dans un seul & même bouquet. Les espèces *cycas* & *zamia* sont encore indéterminées à cet égard. Il n'y a que le *corypha* qui soit un palmier sécond, régulier, à fleurs hermaphrodites. Le *borassus* a une plante mâle & une plante femelle distinc-

(a) Voyez l'Appendix du huitième Volume de la Collection Acad. Part. Estang. pag. 61-64.

TOME
 XLIII.
 ANNÉE
 1767.

tes. Mais il reste encore beaucoup d'incertitude par rapport à ce dernier. Le *chamarops* de Linné, ou palmité, en Allemand *butter-dattel-palme*, dont il doit être question dans ce Mémoire, s'écarte manifestement de toutes ces espèces, en ce qu'il a une plante *fémmelle hermaphrodite*, avec une autre plante mâle destinée à la féconder. Quand je dis que la plante *fémmelle* est *hermaphrodite*, j'entends seulement que ses fleurs contiennent les parties caractéristiques de l'un & de l'autre sexe. Mais les parties *fémmelles* sont les seules qui aient la perfection requise pour la fécondation; les parties mâles sont foibles, imparfaites & incapables de concourir à cette opération, en sorte que la plante *hermaphrodite* a nécessairement besoin d'une autre plante mâle qui la féconde, & cette plante existe toujours.

C'est effectivement de cette manière que s'opère la fécondation du palmier & de plusieurs autres plantes dans les pays chauds du levant & du midi. La poussière des fleurs mâles s'échappant de ses capsules, à l'ouverture des nouvelles fleurs, forme, au lever du soleil, une espèce de nuage délié, qui, porté par un vent léger, tombe sur les fleurs des plantes *fémmelles* voisines, qui s'en impregnent avec force. Des insectes sans nombre portent aussi cette poussière d'une plante à l'autre, en recueillant la matière de leur cire & de leur miel, ou suçant les sucres doux contenus dans le pistil; & peut-être, sans leur secours, aurions-nous bien de la peine à nous procurer des *melons*, des *angouries*, des *citrouilles* & des *concombres*. Au défaut de ces agens naturels, la main industrieuse des Orientaux fait procurer la fécondation du palmier, dont le fruit est pour eux une nourriture de première nécessité, ou une branche de commerce lucrative. C'est une pratique commune depuis un tems immémorial dans plusieurs îles des Indes. Et cependant les savans mettent en question si la fécondation des palmiers est possible par les moyens que je viens d'indiquer. D'où viennent donc, dans certaines années, tant de petites guerres parmi les Nègres, sinon de ce que quelque dérangement dans les saisons a fait manquer la récolte des dattes, & les expose à la famine? Les malheureux Grecs qui gémissent sous le joug des Turcs, parviennent-ils par d'autres moyens à se procurer des dattes & des pistaches? Qu'on sépare donc des palmiers *fémmelles* la plante mâle, & l'on verra qu'il leur arrivera ce qui est arrivé au palmier qui fait le sujet de ce Mémoire, & qui, privé de son mâle, étoit demeuré dans un état de stérilité absolue depuis le règne de Frédéric I. jusqu'en 1749.

Quoique les dattes mûres du *chamarops*, tant dans les pays orientaux qu'en Italie, en Espagne & en Portugal, n'aient pas un goût assez mielleux pour qu'on puisse s'en nourrir, cependant on peut les employer, comme le cachou, dans la dysenterie, les maux de poitrine & diverses autres maladies de la bouche, des dents & de la gorge. Leur odeur ressemble à celle
 du

du vieux beurre. Leur saveur a fort peu de douceur, mais beaucoup d'a-mertume & d'âcreté; on peut la comparer à celle du fruit non mûr du ca-rouge (*filiqua dulcis*) (a). On féconde ce palmier, dans les pays dont j'ai parlé, de la même manière que le palmier commun (b), mais moins généralement, à cause du peu de valeur de ses fruits. Cette fécondation artificielle est même à peine connue dans certains cantons, autant qu'on peut en juger par ce que dit *Pontedera*, jadis Professeur à Padoue, des fruits imparfaits de ce palmier, qu'on trouve en divers lieux de l'Italie & de l'Espagne; *Belon* lui donne le nom de *palma abortiva*, ne l'ayant jamais trouvé dans l'Orient, où il est assez commun, avec des dattes parvenues à la maturité qu'ont celles que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie. Personne, en effet, ne confondra jamais les fruits imparfaits & stériles que produisoit tous les ans notre palmier non fécondé, & que je mets sous vos yeux avec ceux que j'ai obtenus par la fécondation artificielle, & sur-tout avec celui qui a servi à produire un autre palmier.

Le palmier femelle que nous conservons dans le Jardin Royal, étoit vigoureux & de belle apparence. Il n'avoit cependant jamais porté de dattes, jusqu'aux années 1749 & 1750, où je le fécondai pour la première & seconde fois avec de la poussière des fleurs du palmier mâle, que j'avois fait venir de Leipzig par la poste. J'ai rendu compte, dans le tems, de ces deux expériences à l'Académie (c). Des dattes parfaitement mûres, obtenues par ce moyen, ont produit de jeunes palmiers qui existent encore dans le jardin. Cette fécondation si complète, dans un pays aussi froid qu'est la Marche de Brandebourg, fut pour tous les amateurs & les curieux, un phénomène aussi nouveau & aussi agréable qu'il est devenu depuis important pour les Naturalistes & les Philosophes. Il a suffi pour décider tout d'un coup la fameuse question de la diversité des sexes dans les plantes, qu'il met sous les yeux avec une pleine évidence. Ces deux expériences faites sur ce palmier, sont si lumineuses & si convaincantes; & la vérité qu'elles découvrent a été si bien confirmée par les évènements postérieurs, qu'il ne sauroit plus s'élever aucune contestation à cet égard.

On peut regarder comme une circonstance bien remarquable que la matière fécondante du palmier mâle, soit venue de vingt milles de distance. Je l'ai même fait venir, la troisième fois, de Carlsruhe, & par conséquent de quatre-vingt milles, dans une mince enveloppe de papier, sans qu'elle ait rien perdu de sa vertu. Cette particularité confirme les relations que nous avons sur la culture & la fécondation des palmiers dans le Levant.

(a) En Allemand *Johannis Brod*.

(b) *Palma dactylifera vulgaris*.

(c) Voyez les Mémoires de 1749.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Dans le tems que ces arbres sont en fleur, les habitans vont, dit-on, chercher par tout, jusqu'au fond des déserts, les fleurs mâles des palmiers sauvages, & ils en font de gros bouquets qu'ils placent ensuite à côté des fleurs femelles, dans leur étui (*Spatha*). On assure que, pendant ces voyages, les fleurs mâles restent quelquefois quinze jours ou trois semaines en chemin, avant qu'on puisse les employer à la fécondation.

Avant que d'entreprendre mes deux expériences sur le palmier, j'en avois fait de semblables, par manière d'essai, dans le Jardin Royal, sur l'arbre du mastic (*lentiscus*), & sur celui de la térébenthine (*pistacia terebinthus*). Elles m'avoient très bien réussi, surtout celle qui regardoit le dernier de ces arbres; j'en recueillis une demi-mesure (*metze*) de noix qui ont servi à produire de jeunes plantes. Ce succès m'enhardit à répéter les mêmes épreuves sur le palmier, & vous savez qu'elles réussirent également.

Après les deux essais heureux dont je vous ai rendu compte, j'avois laissé reposer le palmier dix-huit ans, ne pouvant me procurer de la poussière des fleurs. Après en avoir cherché longtems inutilement, je m'adressai enfin au célèbre Docteur *Kahlreuter*, Conseiller du Margrave de Bade-Dourlach, l'un des plus savans Naturalistes de ce siècle, qui m'en envoya au mois de Mai, avec une petite quantité de la même poussière qu'il conservoit déjà depuis un an, me priant d'essayer l'une & l'autre. Cette dernière n'a déployé aucune vertu fécondante; mais la première a produit tout l'effet que je pouvois désirer, comme le témoignent les palmes chargées de dattes qui sont sous vos yeux.

C'est l'année dernière, entre le 9 & le 16 de Mai, que notre palmier ayant poussé successivement onze bouquets de fleurs, j'en fécondai trois à la fois, de la manière que je vais exposer. Le sieur *Muller*, Jardinier du Jardin Royal, avoit préparé ce palmier pour l'expérience, en le nettoyant de la poussière, des vieilles feuilles, des autres débris & des bouquets de fleurs séchés. La force avec laquelle il évaporoit & attiroit depuis ce tems là, rendoit sensible le bon effet de ces précautions. La grande hauteur de cet arbre rendit encore nécessaire un échaffaudage que le sieur *Muller* dressa au dessous de la couronne. Je fus par là en état de féconder commodément les fleurs, & de les considérer attentivement aussi longtems qu'il étoit nécessaire.

Les onze bouquets de fleurs étant sortis de leur étui, poussèrent, tout à la fois autour du palmier, une multitude de fleurs qui répandoient une odeur forte & pénétrante, mais agréable, restaurante & vineuse, dont toute la serre fut parfumée. Cette odeur se fit sentir pendant tout le tems que les fleurs continuèrent à s'ouvrir; mais aux dernières qui s'ouvrirent, elle s'affoiblit sensiblement. Cette odeur étoit un indice certain que les parties des fleurs destinées à la fécondation, étoient entièrement ouvertes,

& le point précis de cette fécondation se faisoit remarquer par la forte affluence des sucs. Les anthères étoient non seulement émoûssées & vuides de poussière féminale, mais elles n'exhaloient plus cette odeur agréable & restaurante, qu'on a coutume de sentir dans plusieurs autres fleurs.

Dans le tems que les fleurs du palmier étoient dans leur plus grande force, & que les parties femelles étoient enduites de leur humeur huileuse ordinaire, je commençai le travail de la fécondation artificielle, que je fus ensuite obligé de réitérer à cause des fleurs tardives (a).

Des onze bouquets fleuris, je choisîs les trois de devant, qui étoient le plus près des fenêtres de la serre, & les mieux exposés à la chaleur du soleil. Le premier étoit le plus petit. Je le couvris exactement de la poussière féminale qui avoit été gardée pendant plus d'un an; mais elle ne produisit aucun effet, comme je m'en assurai une quinzaine de jours après. Je ne regarde cependant pas cet essai infructueux comme absolument décisif. Le second bouquet, qui étoit le plus considérable, fut fécondé par la poussière récente, autant que me le permit la quantité de fleurs qui étoient alors ouvertes. Le dernier bouquet ne fut fécondé qu'à sa partie inférieure; les fleurs d'en haut ne retinrent absolument rien de la poussière féminale; les fleurs tardives m'ayant obligé de garder encore huit jours la poussière fécondante qui m'avoit été envoyée de Carlsruhe; je procédai à la seconde fécondation les derniers jours du mois de Mai, de la même manière que je viens de le dire. Lorsque j'examinai ensuite quel avoit été l'effet de la poussière, je trouvai que le bord des fleurs, avec les anthères émoûssées, étoit tombé, ou du moins avoit souffert quelque changement. Les petits ovaires s'étoient amollis; ils avoient pris un peu d'accroissement; leur odeur étoit changée, & ils commençoient à devenir luisans.

La manière de féconder les fleurs femelles avec la poussière des fleurs mâles, est une opération si simple, qu'il n'y a personne qui ne soit en état de la faire. Ce sont des gens du bas peuple qui sont chargés de ce soin dans les pays orientaux. Il ne s'agit que de placer, comme je l'ai dit, le bouquet de fleurs mâles auprès des fleurs femelles, ou de répandre sur celles-ci la poussière féminale des premières. C'est uniquement de cette dernière façon que j'ai pu m'y prendre. Dans mes premiers essais, je détachois avec une cuiller à café la poussière contenue dans le papier, & je la faisois tomber doucement sur les fleurs. Dans mes dernières expériences, j'ai appliqué plus régulièrement la poussière sur les fleurs ouvertes, avec un petit pinceau de cheveux, semblable à ceux dont se servent les peintres, & j'ai saupoudré doucement les fleurs l'une après l'autre. Il n'y avoit rien de plus à faire. La situation des fleurs & la conformation de leurs parties, me

(a) L'Auteur fut aidé dans ses expériences par M. Behrens, Etudiant en Médecine, & par M. le Docteur Marini, Savant Naturaliste.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

dispensoient des attentions qui sont nécessaires pour des fleurs plus petites, ou dont la structure a quelque chose de particulier. Les bouquets qui n'avoient pas été fécondés, laissèrent tomber tous leurs petits fruits; & ceux d'entre ces derniers, dont les parties charnues avoient été un peu gonflées par l'affluence des suc, n'eurent aucun noyau, mais portèrent seulement une petite semence imparfaite & stérile, & leur volume n'excéda pas celui d'un pois-chiche ordinaire, comme on peut s'en convaincre par l'inspection des fruits imparfaits que j'expose ici.

Mais le gros bouquet fécondé produisit au contraire, sur la fin du septième mois, des dattes mûres & parfaites. Celles des premières fleurs sont les plus grosses. Celles des secondes sont de différentes grosseurs, parce que, dans les mois suivans, la chaleur du soleil a été moindre, &, en général, elles sont plus petites que les autres. La figure des dattes parfaites ressemble à celle des olives. Leur couleur est d'un brun de noix, & dans les plus belles, d'un brun de châtaigne. L'écorce extérieure est mince & fort brillante; celle du milieu, au contraire, est fort épaisse, filamenteuse & griffâtre. Sous celle-ci se trouve l'enveloppe charnue & molle du noyau, laquelle ressemble au *macis*, substance qui entoure la coquille dure de la noix muscade. L'odeur de cette substance charnue est désagréable; elle approche de celle du vieux beurre, & elle est un signe de la maturité de ces dattes, qui en ont reçu, en Allemand, le nom de *butter-dattel*; quant au goût, il a peu de douceur & beaucoup d'âcreté, comme je l'ai dit. La multitude de fruits, qui sont fort serrés les uns près des autres dans la grappe, est cause que la plupart sont restés petits, quoique leur noyau soit parfait & fécond. Ce noyau a sa partie supérieure alongée & plus pointue que l'inférieure; elle est pierreuse & telle que *Jean Bauhin* la caractérise dans ses *Espèces de Plantes*: elle est un peu polie & marquée de traits profonds. La ressemblance de ces dattes avec celles de mes premières expériences, nous met en état de prédire avec certitude qu'elles seront propres, comme elles, à produire de jeunes palmiers.

Voici maintenant les conséquences qu'on est en droit de tirer des expériences précédentes.

1. Que dans certaines familles de plantes, il y a des individus distingués par le sexe, qui sont dans une dépendance réciproque par rapport à la fécondation, & qui sont produits par les semences de la même plante mère, comme les animaux mâles & femelles proviennent sans distinction des œufs fécondés d'une seule & même femelle.

2. Que ces deux individus agissent l'un sur l'autre, en sorte que le mâle fournit à la femelle une matière qui produit dans celle-ci un changement manifeste, une véritable fécondation, d'où s'ensuit la propagation & la conservation des espèces naturelles. Le règne végétal en fournit un grand

nombre de preuves. Cette fécondation ne pourroit arriver, & n'arrive effectivement jamais, suivant l'expérience commune, que l'action efficace d'une des deux plantes sur l'autre n'ait précédé.

3. Que cette action suppose un contact réel immédiat ou médiat, comme dans les animaux. La seule voie que nous connoissons jusqu'à présent, consiste dans l'application de la poussière des fleurs de la plante mâle sur les parties sexuelles de la plante femelle, tout comme la semence du mâle, dans les animaux, féconde l'œuf de la femelle.

4. Que, dans le cours ordinaire des choses, après ce contact des deux sexes, le changement dont j'ai parlé, & la fécondation qui en est l'effet, arrivent inmanquablement. Tout cela est subordonné à une loi unique imposée aux plantes, suivant laquelle elles produisent & tirent d'elles-mêmes une semence féconde destinée à les reproduire.

L'ouvrage important de la génération des plantes, consiste essentiellement dans les circonstances suivantes, que les Naturalistes n'ont point imaginées à plaisir, mais qu'ils ont reconnues par l'observation, & mises hors de toute contestation par des expériences exactes & répétées. M. le Conseiller & Docteur *Kalthreuter* s'est particulièrement rendu recommandable, de nos jours, par ses découvertes en ce genre, & il a peut-être plus fait lui seul à cet égard, que tous ceux qui l'ont précédé.

La poussière des fleurs est dans les plantes, ce qu'est la semence des mâles dans les animaux. Elle contient une matière active, extraordinairement subtile, qui féconde les plantes femelles, & doit, pour cet effet, y être introduite. Elle y déploie alors sa vertu pénétrante avec une promptitude inconcevable. C'est ce qui paroît par la défloréscence des fleurs qui se contractent & tombent aussitôt, ce qui arrive dans l'espace de sept heures. Ce phénomène rend témoignage de ce qui a précédé, & l'on en a bientôt une nouvelle preuve dans l'accroissement du fruit qui commence à se faire.

Cette poussière des fleurs n'est autre chose qu'un amas de petites vessies de différentes figures, mais le plus souvent globuleuses, rondes ou alongées, qui tiennent les unes aux autres, ou sont tout à fait isolées. Elles sont formées d'une double pellicule écailleuse en forme de réseau, qui contient une véritable moëlle celluleuse, friable. Cette moëlle est un prolongement de la partie la plus subtile de celle qui est répandue dans toute la plante, depuis les fibres extérieurs, presque invisibles, du chevelu de la racine, d'où elle monte dans le corps de la plante, parvient jusqu'aux fleurs & à leurs anthères, pénétre enfin dans les petites vessies de la poussière féminale & s'y termine. Elle renferme dans ses cellules une humeur séparée & préparée par la fécondation.

Cette humeur qui, avant que de sortir des vésicules de la poussière, n'est pas

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

encore fluide, & demeure exempte de tout mélange étranger, sort à diverses reprises, sans la moindre violence, à travers les petites ouvertures, les points, les canalicules, les crochets, les épines ou autres parties de telle configuration qu'on voudra se les représenter. Cette expulsion est procurée par la contraction douce & alternative de ces parties vivantes & irritables au plus haut degré. C'est ce dont on peut se convaincre en observant que les globules de la poussière, sollicités extérieurement par quelque action un peu trop forte, comme celle de l'eau, avant leur maturité, laissent échapper rapidement, & même éclater leur matière encore crue & fluide. Mais lorsque cette matière de la poussière des fleurs est suffisamment élaborée, & que le tems de son expulsion est venu, elle ne sort que peu à peu, sans que les vésicules crèvent, & elle s'étend sur l'eau sous la forme d'une huile tenue. C'en est une en effet, puisqu'elle fournit aux abeilles la matière de leur cire. Cette substance huileuse se manifeste sensiblement, lorsqu'on prend de la poussière de fleurs fraîches ou sèches, par exemple, de pin, & qu'on la laisse fort long-tems dans un mortier de verre avec du mercure coulant, ou qu'on les mêle par la trituration, jusqu'à ce que le mercure soit parfaitement éteint, & que ses molécules se soient dispersées dans la poussière; ensorte que sa présence ne s'y manifeste plus que par l'augmentation du poids: la masse entière de la poussière change de couleur, ses particules s'unissent, & elle représente une masse semblable à de la cire, qu'on peut pétrir jusqu'à un certain point avec les doigts, mais qui n'est pourtant pas encore de la cire. Quand on l'enveloppe dans du papier fin, comme le hasard me l'a fait découvrir, elle imbibé tout ce papier de son huile éthérée; ensorte qu'il semble avoir été imbibé d'huile de pavot. Cette expérience conduira peut-être à quelque découverte plus importante, si l'on essaye de mêler, comme je l'ai fait moi-même, des chaux métalliques, des limailles de métaux bien porphyrifées, ou des métaux mêmes, avec diverses poussières de fleurs, d'une manière analogue à la précédente.

Lorsque la poussière féminine a acquis toute la perfection nécessaire pour la fécondation, les anthères s'ouvrent successivement à mesure que les fleurs s'épanouissent. Ces fleurs ont alors toujours une situation parfaitement adaptée à la fécondation de l'organe semelle, c'est-à-dire qu'elles peuvent rapprocher ou éloigner le *stigma* du pistil, ou la fente du tuyau qui conduit à l'*uterus*, autant qu'il est nécessaire & que l'irritation dure. C'est ce qu'on peut observer dans toutes les fleurs hermaphrodites fécondes. Ce *stigma* est, pour l'ordinaire, velu en dehors, & garni, comme le font en dedans les canaux qui conduisent le fruit à l'ovaire, de petites verrues de différentes figures, entre lesquelles la poussière est portée extérieurement, & répand son huile. Ces verrues sont de petits canaux qui,

lorsque les fleurs viennent à s'ouvrir, fournissent une quantité considérable d'une humeur particulière fort analogue à celle qui transude des vésicules de la poussière séminale. C'est proprement alors le point de la fécondation, & elle arrive peu de tems avant ou après. Cette circonstance mérite d'être remarquée, & il ne faut pas la négliger quand on veut féconder les fleurs, comme on le fait quelquefois. Il y a quelque affinité entre cette liqueur végétale femelle & la liqueur vaginale des animaux. Il est donc très important d'observer cette circonstance, & de savoir que la fécondation n'arrive jamais dans les plantes avant que les canaux du fruit & le *stigma* se soient ouverts, & que l'humeur balsamique dont j'ai parlé en soit sortie, tout comme, dans les animaux femelles, les parties génitales s'ouvrent avant leur accouplement avec le mâle, les menstrues coulent, ou, dans les espèces qui ne sont pas sujettes à cette évacuation, le vagin, l'*uterus* & les trompes laissent échapper une humeur qu'on apperçoit sous la forme de petits globules, ou qui s'exhale en vapeurs.

Les deux sortes d'humeurs qui sont filtrées dans les fleurs, & dont l'une transude de la poussière des fleur mâles, & l'autre du tuyau de l'ovaire ou du style de la fleur femelle, s'unissent & se confondent ensemble; elles s'altèrent réciproquement, & forment une nouvelle substance qui participe des propriétés de l'une & de l'autre. La partie la plus subtile de ces deux liqueurs ainsi réunies, est portée par voie de succion dans l'ovaire, d'où elle pénètre dans les gouffes des semences à peine formées & non développées, & y produit en peu de tems, par la force qui lui est propre, un changement extraordinaire; elle étend d'une manière incroyable le point mouleux qui s'y trouve, lui fournit la première nourriture, & pose par là les fondemens du développement du germe de la plante nouvelle. Nous n'avons jusqu'à présent qu'une idée très confuse de la constitution essentielle de cette liqueur & de sa manière d'agir; nous ne pouvons en juger que d'après les phénomènes sensibles de l'expansion & du développement qui en font l'effet.

Aussitôt que le suc huileux, nouvellement introduit dans l'ovaire, a pénétré dans les gouffes des semences, il se fait un changement marqué dans toute la fleur. D'abord les anthères tombent avec toutes les parties mâles nécessaires à la fécondation; après quoi suivent la corolle & le calyce, à moins qu'ils ne soient déjà tombés avec les anthères, ou même un peu auparavant, pendant la fécondation, dans le tems que les fleurs s'ouvrent. L'ovaire s'élargit peu à peu, sa couleur change, & il devient un fruit. Mais une fois que le premier développement des parties essentielles du fruit a été procuré par l'action de l'humeur séminale, la sève de la plante sert à le faire croître & à le conduire à sa parfaite maturité.

Depuis que j'ai rendu compte de la fécondation artificielle du palmier

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

femelle du Jardin Royal, tous les effets & tous les changemens nécessaires pour produire une semence parfaite & féconde, ont eu lieu, & cette semence est propre à donner de jeunes palmiers de son espèce. La poussière des fleurs mâles a été régulièrement appliquée à cet usage; & les dattes mûres avec leurs noyaux parfaitement durs, attestent le succès de cette opération. Leur état ne nous laisse aucun lieu de douter que vers la fin d'Avril, ou dans le cours du mois de Mai prochain, ces dattes ne produisent déjà de jeunes palmiers, comme ceux qui sont nés en 1749 & 1750. Ces derniers ont un feuillage qui s'embellit d'année en année, & dans cent ans, & peut-être bien au-delà, ils instruiront nos neveux de la cause de leur existence.

ARTICLE CXXII.

DISSERTATION sur l'art de la Teinture des Anciens & des Modernes.

Par M. DE FRANCHEVILLE.

JE dois dire d'abord, par forme d'avant-propos, qu'en 1743, tems où le Roi, renouvelant l'Académie, me fit l'honneur de m'y admettre, je lus, dans une des premières assemblées, cette dissertation, telle qu'elle étoit alors: mais comme depuis, en composant le poëme du *Bombyx*, j'avois occasion d'y décrire la teinture de la soie, cela m'a mis dans le cas d'étudier plus à fond, non seulement la théorie, mais aussi la pratique de cet art; & par ce même moyen, j'ai rendu ma dissertation plus utile, en l'augmentant d'une seconde partie, qui est celle de la teinture des modernes, que je n'avois fait qu'effleurer. C'est dans ce nouvel état que je produis aujourd'hui cette Dissertation.

PREMIÈRE PARTIE.

De la Teinture des Anciens.

On ne sauroit douter que l'art de la teinture ne soit extrêmement ancien: plusieurs Historiens le témoignent; mais on n'en voit rien dans l'Ecriture avant le déluge. Je crois même que ce qu'on y lit de cette robe bigarrée que Jacob fit, plus de 600 ans après, à son fils Joseph, ne doit être entendu que d'un assemblage de peaux marquetées des agneaux, des brebis & des chèvres qui avoient été le partage de Jacob, après les vingt années qu'il avoit passées au service de Laban son beau-père.

Pendant,

Cependant, si la teinture n'étoit pas dès lors inventée, il est certain qu'elle ne tarda pas à l'être : car dans le même siècle (savoir l'an du monde 2371), il est fait mention d'un fil d'écarlate qui fut attaché au bras de l'un des jumeaux que Thamar avoit conçus de Juda son beau-pere, qui étoit fils de Jacob. Cette écarlate étoit le *κόκκινον*, suivant la version des Septante, c'est-à-dire, le couleur-de-rose tiré du *coccum* des Latins, qui est la graine d'écarlate ou de vermillon des François, que les Hébreux & les Arabes rendent par le mot *kermès*, qui signifie vermillean ; d'où les François l'ont appelée graine de vermillon.

Cette étymologie revient parfaitement à l'idée que l'on a aujourd'hui de cette graine, qui est l'ouvrage d'un ver, & non pas la semence de l'arbrisseau sur lequel on le recueille. Cet arbrisseau est une espèce de houx ou de petit chêne verd. Au milieu du printemps, après que les pluies ont cessé, l'on observe sur ses feuilles & sur ses jeunes pousses une sorte de petite vessie de la grosseur & de la couleur d'un pois, laquelle est produite par la piquure d'un insecte qui y dépose ses œufs. On donne le nom de *mère* à cette vessie, parce que c'est d'elle que sortent toutes les graines, qui, au commencement de l'été, deviennent des insectes presque imperceptibles à la vue. Ces petits animaux s'attroupent, & gagnent le haut de l'arbrisseau ; là, grossissant & prenant une couleur blanchâtre, ils sont bientôt de la grandeur d'un grain de millet. Leur blancheur se change en une couleur de cendre : mais alors, quittant la figure d'insecte, ils deviennent semblables à un pois ; & lorsque ces grains sont parvenus à un degré de maturité que connoissent ceux qui les recueillent, ils les détachent de l'arbre, & les trouvent remplis de vermillean de couleur rouge. En les transportant, il arrive souvent qu'on rompt la pellicule qui les enveloppe, parce qu'elle est fort délicate. Pendant ce tems-là, ces vermillean sont immobiles & comme endormis. La saison propre étant arrivée, on les jette sur un linge, & on les expose au soleil. Alors la chaleur les ranimant, ils s'efforcent de se sauver ; mais celui qui en a soin, & qui ne les perd pas de vue, secouant le linge par les coins, les rejette dans le milieu jusqu'à ce qu'ils meurent. Enfin les grains qui ont échappé à ces recherches en les recueillant, forment bientôt un nombreux essain de petits moucherons qui s'élèvent en l'air, & qui reviennent, dans la saison, sur les mêmes arbrisseaux pour y recommencer leur ouvrage. Ces observations, que m'a fournies un Auteur du milieu du seizième siècle (a), qui assure les avoir faites dans la Crau d'Arles en Provence, où la récolte de la graine d'écarlate, produisoit, de son tems, onze mille écus d'or chaque année ; ces observations, dis-je, cadrent assez avec celles de quelques

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Idem, ch. 32.
v. 17-30.

D. Hieronymus ad Fabianum
lam.

Petr. Quinquag.
ranus, in lib. 2.
de laud. provinc.
cix, fol. 42.

(a) Petr. Quinquagranus, ubi supra.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

autres Ecrivains plus récents (a), si ce n'est que ceux-ci disent que quand les grains sont mûrs, & qu'on en a fait la récolte, on en tire le suc ou la pulpe, ou bien on l'arrose de vinaigre, pour tuer les insectes qui sont renfermés au dedans, & qui, sans cette précaution, venant à éclore, laisseroient les coques vuides, qui ne seroient presque plus d'aucune utilité, soit pour la médecine, qui en tire le syrop d'alkermes, soit pour la teinture.

On peut mettre au rang de cette graine animale la cochenille, qui n'en diffère apparemment qu'à cause de la diversité des climats & des arbrisseaux qui produisent l'une & l'autre; cette dernière, au rapport du P. Labat, dans ses nouveaux Voyages aux Isles, partout où il y a des acacias & des raquettes, prenant naissance sur les uns, & se nourrissant du fruit des autres, qui lui donnent la couleur rouge qui en fait le prix. L'acacia est un arbrisseau qui ne monte guère plus haut que cinq ou six pieds, & qui est très épineux. La raquette est une plante qu'on élève en Europe sous les noms de *figuier des Indes* & de *poirier piquant*. Elle produit, à l'extrémité de ses feuilles, un fruit approchant de la forme d'une figue. Lorsque ce fruit commence à paroître, il est verd & dur; à mesure qu'il croît, il rougit peu à peu, & devient enfin d'une couleur vive & éclatante, quand il est tout à fait mûr. Alors il s'ouvre comme une grenade ou une figue laissée trop long tems sur l'arbre: les grains ou pepins qu'il contient, ont au dedans une substance blanche, & paroissent au dehors d'un très beau rouge incarnat; & tous ces pepins sont entourés d'une espèce de gelée du plus beau rouge du monde, & d'un très bon goût. C'est dans ce fruit & de cette chair dont il est rempli, que se nourrissent les insectes qu'on appelle *cochenilles*. Il est assez incertain s'ils y prennent aussi naissance; du moins le P. Labat paroît-il incliner à croire qu'ils naissent indifféremment sur plusieurs autres arbres, des fruits desquels ils se nourrissent également: mais il convient que ce n'est que dans le fruit des raquettes qu'ils contractent cette belle couleur rouge qui les fait tant estimer. Ce précieux insecte est à peu près de la taille d'une grosse punaise; sa tête ne se distingue du reste du corps que par deux petits yeux qu'on y remarque, & une très petite gueule; le dessous du ventre est garni de six pieds; son dos est couvert de deux ailes si délicates & si foibles, qu'elles lui sont inutiles pour se soutenir dans l'air, ne pouvant lui servir tout au plus qu'à voltiger quelques momens, quand on le force à sortir du fruit qui le nourrit, au tems qu'on en veut faire la récolte. Les pieds & les extrémités de la tête, aussi bien que les ailes, sont si délicats, qu'étant aisément consumés par l'ardeur du soleil, ce ver ailé ne conserve plus alors aucune figure d'animal, ne paroissant, quand il est sec, que comme une graine de médiocre gros-

(a) Mém. de M. Goussier le cadet dans ceux de l'Académie des Sciences pour l'année 1714.

seur, brune & presque noire, chagrinée, luisante & comme argentée, ou du moins légèrement couverte d'une poussière blanche impalpable, & tout à fait adhérente à la peau de l'insecte. Il multiplie infiniment; & l'on ne sauroit dire la quantité prodigieuse qu'on en trouve, malgré le dégât qu'en font les fourmis, les vers & les poules, qui en sont très friandes.

Pour revenir à la graine d'écarlate, on ne voit rien, dans l'histoire, de plus ancien que ce qu'en rapporte celle des Juifs; car, à supposer qu'il fût vrai que Phénix, qui fonda, dit-on, le royaume de Tyr & de Sidon avec Cadmus son frère, eût trouvé le secret de teindre en pourpre avec un vermisseau, comme le dit Diodore de Sicile, il en résulteroit tout au plus que Phénix, étant contemporain de Moïse, n'auroit fait que perfectionner une découverte qui avoit été faite plus de 150 ans auparavant. Il paroît, d'ailleurs, par plusieurs passages de l'Ecriture (a), que dans le même siècle, je veux dire au tems de Moïse & de Phénix, ou l'an du monde 2510, il y avoit déjà quatre autres sortes de teintures inventées; savoir l'hyacinthe, *βάκινθος*; la pourpre, *πορφύρα*; l'écarlate double ou cramoisi, *κόκκινος διαλάου*; & le simple rouge, *ὑμθρόδανον*. L'hyacinthe, que les traducteurs François rendent quelquefois par le mot de *pourpre* (comme ils rendent souvent aussi l'écarlate par le même terme), en différoit & par la couleur & par la matière avec laquelle on la composoit. L'hyacinthe étoit ce que les Latins appelloient autrement *color ianthinus*, violet-pourpre, du mot grec *ia*, qui est le nom de la fleur violette. Les Anciens, suivant le témoignage de Pline (b), tiroient cette couleur du *vaciet*; sur quoi quelques-uns disent que le vaciet est la même chose que l'hyacinthe, c'est-à-dire, une fleur de couleur de pourpre. Mais d'autres, expliquant ces deux vers de la seconde Eglogue de Virgile,

Alba ligustra cadunt, vaccinia nigra leguntur. . . .

Mollia luteola pingit vaccinia calthæ.

& remarquant que ce Poète parle ici du vaciet, par rapport à son utilité; prétendent que c'est un arbrisseau dont les baies noires donnent une teinture semblable à la couleur de la pierre d'hyacinthe, d'où l'on a donné le nom de couleur d'hyacinthe à la couleur violette ou pourpre: car les couleurs n'ont pas toujours pris le nom des matières dont on a commencé à les tirer, comme il est prouvé par le violet même, aussi bien que par la pourpre-améthyste des Anciens, l'améthyste étant une pierre précieuse, tout aussi peu propre à la teinture que la pierre d'hyacinthe & que la fleur de violette. Au reste Pline concilie ces divers sentimens, en distinguant

(a) Exode, ch. 25. v. 1-5, ch. 26. v. 1. 4. 5. 14. 31. 36, ch. 28. v. 2. 6. 8. 15. 23. 31. 33. 34. 36. 37. 39. ch. 35. v. 4-7. 23. 25. 30. 34. 35. ch. 36. v. 3. 11. 19. 25. 37. ch. 38. v. 18. 22. 23. ch. 39. v. 1. 2. 30. 31. 8. 21. 22. 24-29. 30. 31. 34. Nombres, ch. 4. v. 5-14. 24. 25. ch. 15. v. 37-39.

(b) Loco citato.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

deux sortes de vaciet; l'un qui naît en Italic, & l'autre dans les Gaules: il dit que ce dernier est propre à teindre en pourpre; ce que Vitruve confirme & éclaircit, en ajoutant que, du mélange du vaciet & du lait, on tire un très beau pourpre. Ce ne peut être sans doute que celui dont Virgile parle dans les vers que j'ai cités. Le P. Hardouin, qui est un de ceux qui veulent que le vaciet soit la même plante que l'hyacinthe, ou le glaieul de France, fonde cette supposition sur ce que Pline, après avoir dit, dans le XVI^e Livre de son Histoire Naturelle, que le vaciet sert à teindre en pourpre, écrit, dans son Livre XVIII^e, qu'une certaine couleur, qu'il appelle *hyssginum*, se fait du mélange de la graine d'écarlate avec la pourpre marine de Tyr; & ensuite, dans son Livre XXI^e, il ajoute que l'hyacinthe, qui croît en abondance dans les gaules, y sert aussi à faire la même couleur *hyssginum*. Ainsi, conclut le P. Hardouin, cette couleur n'est autre chose qu'un violet ou pourpre tirant sur le rouge; & par une suite nécessaire, la teinture du vaciet dont parlent Virgile & Pline, est la même que l'hyacinthe des Juifs.

La pourpre (*πορφύρα*) étoit une teinture de la couleur d'une rose parfaitement rouge. On la tiroit de certains poissons testacés de différentes espèces, nommés par les Latins *purpura*, *pelagia*, *murex*, *conchylum* & *buccinum*. Cette teinture fut découverte par hasard, s'il est vrai, comme le dit Cassiodore, qu'elle ne servit d'ornement aux rois qu'après qu'on eut remarqué qu'un chien affamé ayant dévoré de ces coquillages, qui avoient été jetés par la mer sur le rivage de Tyr, leur sang avoit eu la propriété de teindre en écarlate les poils de son museau. Suidas, qui rapporte aussi la même histoire, sur le témoignage d'un Auteur anonyme, ajoute que cette remarque fut faite par Hercule le Phénicien ou le Tyrien, qui vivoit du tems de Minos II, roi de Crète, c'est-à-dire 1300 ans avant J. C. ce qui revient à l'an du monde 2735; & que cet homme ayant par là découvert l'art de la teinture de pourpre, communiqua ce secret au roi de Phénicie, qui porta le premier un habit de pourpre. Mais comment se peut-il que cette découverte n'ait été faite qu'en l'année 2735, tandis qu'il est prouvé par la chronologie de l'histoire des Juifs, que la teinture de pourpre étoit connue de ces peuples 225 ans auparavant? Cependant, comme j'ai fait voir plus haut que Diodore de Sicile s'est trompé en attribuant à Phénix, roi de Tyr, l'honneur d'avoir le premier trouvé le secret de teindre en pourpre avec un vermisseau, cette erreur pourroit consister seulement dans ces derniers mots; car, supposant que Diodore ait pris, dans ce passage, la pourpre d'écarlate pour la pourpre marine, il s'ensuivra que ce fut celle-ci qu'inventa Phénix, ou plutôt qui fut découverte sous son règne; & que, comme ce prince étoit contemporain de Moïse, c'est la raison pour laquelle il n'est point parlé de pourpre

Lib. I. Val.
Epil. 2.

dans l'histoire des Juifs avant ce tems là. Ainsi je ne vois pas sur quelle autorité M. Geoffroi le cadet, Membre de l'Académie des Sciences de Paris, a avancé, dans une Dissertation qui est parmi les Mémoires de cette Académie pour l'année 1714, que la première teinture qui fut découverte, fut celle de la pourpre marine, & que le kermès ou la graine d'écarlate ne le fut que long tems après. Le contraire résulte évidemment des faits que je viens de rapporter.

Pline le Naturaliste, qui est, de tous les Anciens, après Aristote, celui qui est entré dans un plus grand détail sur les diverses sortes de teintures, dit que les poissons appelés pourpres, *purpura*, vivent ordinairement sept ans. Elles se cachent, aussi bien que le *murex*, dont elles sont une espèce, s'il en faut croire Columna; elles se cachent, dis-je, pendant 30 jours, vers le tems où se lève la canicule. Elles s'attroupent au printemps, & se frottant les unes contre les autres, elles jettent une humeur gluante & visqueuse comme de la cire. Il en est aussi de même du *murex*. Mais la pourpre a dans le fond de la gorge cette fleur recherchée pour la teinture. Cette précieuse liqueur est en petite quantité, dans une veine blanche, d'où étant enlevée, elle prend une couleur de rose foncée ou tirant sur le noir: le reste du corps ne sert à rien. On tâche d'attraper ces pourpres en vie, parce qu'elles rendent cette liqueur en mourant. On la tire des plus grandes, après les avoir arrachées de leur coquille; mais pour les petites, on les écrase toutes vivantes avec l'écaille, & alors elles jettent leur liqueur. La pourpre a une langue de la longueur du doigt, armée d'un aiguillon avec lequel elle perce les moules & d'autres coquillages, pour s'en nourrir. Elle meurt dans l'eau douce & à toutes les embouchures des fleuves: pêchée dans les autres endroits de la mer, elle vit, de sa seule eau salée, l'espace de cinquante jours. Tous les poissons à coquilles croissent très vite, principalement les pourpres; une année leur suffit pour atteindre à leur juste grandeur. Les différentes couleurs de pourpre se tirent de deux coquillages, dont l'un est le *buccinum*, & l'autre la *pourpre*; car, quoique tous deux soient de même matière, les liqueurs qu'ils produisent, ont des propriétés différentes. Le *buccinum* est attaché aux pierres, & ne se trouve qu'alentour des rochers. La pourpre se nomme autrement *pelagie*. Il y en a de plusieurs sortes, que l'on distingue par les lieux où elles se nourrissent. Celles qui vivent dans la vase ou le limon, aussi bien que dans l'algue, espèce d'herbe qui croît sur le bord de la mer, ne sont pas estimées: celles qui se pêchent aux bancs de roche qui sont sous l'eau, valent mieux; cependant ce ne sont pas encore les meilleures. Celles qui se tirent du gravier, sont confondues avec les conchyliques, *conchyliis*. Enfin les plus excellentes de toutes sont celles dont le séjour participe de tous ces différens sols. Les pourpres se prennent dans

TOME
XXIII;
ANNÉE
1767.

Lib. 8

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

de petites nasses peu ferrées que l'on jette dans la mer : on met dedans des moules, pour servir d'appât aux pourpres, qui les aiment fort. Ces moules sont à demi mortes ; mais des qu'elles sentent l'eau de la mer, elles reprennent leurs forces : les pourpres, les voyant ouvertes, les piquent avec leur langue ; ce que les moules n'ont pas plutôt senti, qu'elles se referment ; & c'est un plaisir, dit Plîne, de voir alors les pourpres prises par la langue, sans pouvoir se dégager. Il est bon, continue-t-il, de les prendre après le lever de la canicule ou avant le printems, parce que quand elles ont jeté l'humeur dont j'ai parlé, elles ont une teinture sujette à se passer. Les teinturiers ignorent cette circonstance, quoiqu'elle soit essentielle. On leur ôte ensuite la veine où cette liqueur est renfermée : on y ajoute le sel nécessaire pour la conserver : ce qui va à 20 onces de sel sur cent livres de liqueur. On la laisse se macérer ainsi pendant trois jours seulement, parce qu'elle a d'autant plus de vertu qu'elle est plus récente. On met ce quintal de liqueur dans une chaudière de plomb, celles d'airain ou de fer n'y étant pas si propres, & on le fait bouillir sur un feu modéré, jusqu'à ce qu'il soit réduit au poids de 50 livres. On en ôte avec l'écumoire les chairs qui étoient adhérentes aux veines, & qui s'en sont détachées en cuisant, afin qu'il n'y reste rien d'inutile. La liqueur étant ainsi épurée & cuite au bout de dix jours, on y plonge de la laine préparée pour en faire l'épreuve ; jusqu'à ce qu'on soit satisfait de cette épreuve, la chaudière reste sur le feu. Si la couleur tire plutôt sur le noir que sur le rouge, on en est content. La laine y trempe pendant cinq heures. Après quoi on la carde & on la replonge de nouveau, jusqu'à ce qu'elle ait pris toute la liqueur. Le *buccinum* employé tout seul ne vaut rien, parce que sa teinture s'affoiblit. On l'allie toujours à la pourpre, qui étant trop noirâtre en reçoit la vivacité & l'éclat de l'écarlate, qui est ce qu'on recherche. Ainsi l'une & l'autre perdent ou acquièrent ce qu'elles ont de trop, ou ce qui leur manque. La proportion est de 200 livres de *buccinum* & 110 livres de pourpre pour 50 livres de laine. C'est ainsi que se teint la belle couleur d'améthyste, & que nos teinturiers modernes appellent *violet-clair*. Mais celle de Tyr se teint d'abord avec la pourpre dans une chaudière qui n'est ni épurée ni achevée ; & ensuite on la change avec le *buccinum*. Son prix consiste à prendre une couleur de sang figé, noirâtre à la vue, & éclatante quand on la regarde d'en bas. Dans les premiers tems on n'estimoit que la pourpre violette, telle que Cornelius Nepos dit qu'elle se faisoit dans sa jeunesse à Rome, où elle coûtoit alors cent deniers la livre : ce qui peut faire environ 62 écus & demi de notre monnoie d'Allemagne, à prendre le denier sur le pied de 15 gros, ou de 50 sols de France, suivant l'estimation de Denys le Chartreux. Ensuite on lui préféra la pourpre rouge de Tarente, où les voyageurs disent que l'on voit encore aujourd'hui les rui-

nes des anciens ateliers dans lesquels on préparoit cette teinture, & de grands monceaux de coquillages qui en font des monumens assez remarquables. Après cela, la pourpre Tyrienne, teinte deux fois, & appelée par cette raison *dibapha*, vint à la mode. Sous le consulat de Cicéron, la livre de drap qui en étoit teinte, coûtoit plus de mille deniers ou 622 écus & demi, somme si excessive que je serois presque tenté de croire que ce denier Romain valoit moins que Denys le Chartreux l'estime. Mais du tems de Pline on teignoit à meilleur marché toute sorte de pourpre. Dans les teintures d'étoffes qu'on se faisoient avec la pourpre, on ne mêloit point de *buccinum*: c'est tout ce qu'elles avoient de différent, si ce n'est encore qu'on fortifioit la liqueur en y jettant une demi-mesure d'autre liqueur de pourpre, c'est-à-dire la moitié de ce qu'il y avoit déjà, à quoi l'on ajoutoit de l'eau & de l'urine en égale portion. De cette manière on faisoit une couleur d'autant plus claire, que la laine prend beaucoup plus de teinture que l'étoffe. Le prix de ces couleurs différoit à proportion qu'on étoit plus ou moins éloigné des côtes maritimes, où l'on pêchoit les coquillages qui les fournissoient; cependant du tems de Pline, la liqueur de pourpre ne passoit point 50 sesterces les cent livres: ce qui fait de notre monnoie 7 écus $\frac{2}{3}$, & celle de *buccinum* 100 sesterces valant 15 écus $\frac{1}{3}$. Quant aux lieux où l'on pêchoit ces coquillages, Pline dit qu'on en trouvoit principalement du côté de Tyr en Asie, à Meninge en Afrique, aussi bien que sur les bords de l'Océan vers la Gétulie & dans la Laconie en Europe. Il est certain que la pourpre qui avoit le plus de réputation étoit celle de Tyr; mais il paroît par quelques passages du Prophète Ezéchiel, qui vivoit environ 600 ans avant Pline, que les Tyriens faisoient usage de l'hyacinthe & de la pourpre des îles d'Elisa. A quoi le docteur Calmet ajoute, dans la traduction de ce Prophète, que les Syriens eux-mêmes exposoient en vente de la pourpre dans les marchés de Tyr: ce qui fait entendre que les Tyriens ne faisoient autre chose que teindre avec cette liqueur des draps qu'ils envoyoit en différens pays. Ce seroit donc donner un démenti formel à Aristote, à Pline, à Cassiodore, & à d'autres Auteurs dignes de foi, que de dire que les Tyriens n'avoient point de pourpre sur leurs côtes. Mais cette difficulté seroit bientôt éclaircie, s'il étoit possible de déterminer, comme je le pense, la position certaine des îles d'Elisa, dont parle Ezéchiel. Calmet, dans son commentaire sur ce Prophète, croit que c'est l'Elide, province du Péloponèse, dont la pourpre étoit, dit-il, fort connue des anciens. Il cite, à ce sujet, Pline, Pausanias & quelques autres, quoique le premier n'en ait rien dit; & il ajoute qu'il est étonnant que les Tyriens employassent de la pourpre étrangère, vu qu'ils en avoient de meilleure & de plus estimée dans leur pays. Pour moi, je ne suivrai point l'avis de ce savant, parce que je suis persuadé qu'il ne faut pas chercher

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

hors de la Phénicie les îles dont il s'agit. Ce qui me le fait croire, est que la célèbre Didon, fille de Methrès ou de Belus II, Roi des Tyriens, eut le nom d'*Elise*, qu'elle porta toute sa vie, celui de Didon ne lui ayant été donné qu'après sa mort; & je présume qu'il y avoit aux environs de Tyr des îles d'*Elisa*, d'où cette Princesse avoit emprunté le nom d'*Elise*, parce que dans la langue Phénicienne ce terme signifie un lieu de délices & de joie; aussi c'est par cette raison que les Phéniciens appellerent *Champs Elisées* ou *Elisiens* les lieux où ils croyoient que les âmes des gens de bien étoient reçues après leur mort. On me répondra qu'il est plus naturel de rapporter le nom de ces îles à celui d'*Elisa*, fils de Javan & petit-fils de Japhet, duquel, ainsi que de ses frères, étoient descendus les peuples qui avoient partagé entr'eux les îles des nations, suivant le chapitre X. de la Genèse. Mais en pourra-t-on conclure pour cela que les îles d'où l'on apportoit de la pourpre & de l'hyacinthe à Tyr, n'étoient pas dans la Phénicie? Et quand on le supposeroit même, s'ensuivra-t-il encore qu'elles fussent dans le Péloponèse, lorsqu'on sait qu'il y avoit dans la Palestine une ville du nom d'*Elusa*, & qu'on fera attention que les historiens Juifs, tels par exemple que Joseph, ont compris souvent la Palestine sous la Syrie? Il me semble plutôt que, si l'on pouvoit conclure quelque chose de tout cela, ce seroit que la pourpre des îles d'*Elisa* étoit la même que celle qui étoit apportée par les Syriens à Tyr. Mais après tout, ce passage d'Ezéchiel sur la pourpre de Syrie, ne se trouve ni dans les Septante ni dans la Vulgate. Ainsi concluons plutôt que la critique de Calmet porte à faux, & qu'elle est d'autant moins fondée, qu'ajoutant ensuite que la pourpre de Syrie n'étoit pas connue dans l'antiquité, il se trompe visiblement, en ce qu'il ne fait point attention 1°. que dans le tems d'Ezéchiel, il y avoit plus de deux cens ans que les Syriens & les Assyriens ne faisoient plus qu'un peuple; 2°. que la pourpre d'Assyrie ayant été célébrée par les anciens, témoin ce vers de Virgile: *Alba nec Assyrio fucatur lana veneno*, Ezéchiel a fort bien pu désigner cette pourpre sous le nom de celle de Syrie. Au reste, pour achever ce que j'avois à dire de celle des îles d'*Elisa*, quand on supposeroit encore avec Calmet, que ces îles seroient l'*Elide*, comme il le prétend, ou si l'on veut même, les îles Eoliennes situées entre l'Italie & la Sicile, loin que le témoignage d'Ezéchiel en fût pour cela contraire à la vraisemblance, toute l'induction qu'on en pourroit tirer se réduiroit à dire que les habitans de ces îles ne sachant pas employer cette pourpre aussi parfaitement que les Tyriens, se contentoient de la ramasser sur leurs côtes, & de l'aller vendre aux marchés de Tyr: ce qui n'en procuroit nécessairement qu'une plus grande abondance aux teinturiers de cette ville, qui n'en pouvoient trop avoir à cause du prodigieux débit de laines & d'étoffes qu'ils teignoient, ayant le secret d'y réunir beaucoup mieux que les autres nations.

nations. On a cru fort longtems avoir perdu cette pourpre: les François surtout n'en avoient jamais gueres connu que le nom, parce qu'au tems où l'on commença à lui substituer le suc des plantes, les Gaulois, qui apprirent ce secret aux Romains, ignoroient eux-mêmes, au rapport de Pline, qu'ils eussent sur leurs côtes des poissons testacés propres à leur fournir la teinture de pourpre, & qu'ils en négligerent la recherche, vu qu'avec le suc des plantes ils faisoient des teintures aussi belles, plus diversifiées & moins chères que celles qui se tiroient de la pourpre marine. Mais comme il étoit impossible qu'un secret, autrefois si connu, se perdit dans le sein de la nature, & échappât à la sagacité d'un siècle aussi éclairé que le nôtre, nous n'avons plus lieu d'envier aux anciens celui de la pourpre marine, quoique nos teinturiers n'en aient pas encore fait usage jusqu'à présent. Thomas Gage est le premier qui nous ait appris, dans le dix-septième siècle, que le poisson à coquille, nommé *pourpre*, se trouve aujourd'hui dans les mers des Indes Espagnoles, aux environs du port de Nicoya, petite ville de l'Amérique septentrionale, dépendance de la province de Costarica. Mais il en fait une description si semblable à celle de Pline, qu'il semble l'avoir copiée d'après cet Auteur. Cependant il ajoute que l'usage de cette teinture commence à s'établir aux Indes; que le drap de Ségovie qui en est teint, se vend jusqu'à 20 écus l'aune; & que par cette raison il n'y a que les plus grands seigneurs Espagnols qui puissent en faire emplette. Les parties des îles Antilles qui appartiennent à la France, ont aussi une sorte de pourpre marine, suivant le P. Labat. Le poisson dont on la tire, se nomme *Burgan de teinture*. Il est de la grosseur du bout du doigt, & ressemble aux limaçons ordinaires qu'on appelle *vigneaux*. Sa coquille est assez forte, quoique mince: elle est de couleur d'azur brun: la chair en est blanche, & les intestins d'un rouge très vif, dont la couleur paroît au travers de son corps. C'est ce qui teint l'écume qu'il jette quand il est pris, laquelle est d'abord d'un violet tirant sur le bleu. Pour obliger ces animaux à jeter plus d'écume, on les met dans un plat, on les agite & on les bat les uns contre les autres, avec la main ou avec des verges; dans un moment ils ont couvert & rempli le plat de leur écume, qui, étant reçue sur un linge, se change en un rouge de pourpre à mesure qu'elle se sèche. Le P. Labat n'ose pourtant assurer que cette pourpre soit la même que celle des anciens; & il se contente de dire que, si c'est la véritable pourpre Tyrienne, on a du moins perdu le secret de fixer & de cuire cette couleur, qui s'affoiblit peu à peu, & se dissipe entièrement à mesure qu'on lave le linge qui en a été teint. Mais il n'est pas besoin d'aller chercher cette découverte dans les Indes de l'Amérique; nos mers possèdent ce précieux poisson; & il y en a même de plusieurs sortes qui seroient, comme autrefois, également propres à nous donner la pourpre, si un peu plus d'expérience pouvoit mettre

Tomel III.

F f

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

nos teinturiers en état de s'en servir. Il n'y a pas 60 ans que la Société Royale d'Angleterre retrouva un des coquillages qui la fournissent, lequel est très commun sur les côtes de ce pays-là. C'est une des espèces comprises sous le genre de poissons appellés *buccinum* par les anciens, qui leur avoient donné ce nom à cause que leur coquille a quelque ressemblance avec un cor de chasse. Depuis ce tems-là, le savant M. de Réaumur, qui a fait dans ce siècle plus de découvertes que les Plines & les Aristotes n'en avoient fait dans les leurs, a trouvé que les côtes occidentales de France ne donnoient pas à la vérité des pourpres, mais qu'en revanche on y rencontre communément une des petites espèces du *buccinum*. Il n'y a point remarqué celle du *buccinum* d'Angleterre, & n'y a trouvé que rarement le vrai *buccinum* des anciens, tel que Columna l'a fait graver dans son traité de la pourpre; encore ne lui a-t-il point vu cette liqueur qui donne la pourpre; mais peut-être la différence des mers ou des saisons où il l'a observé, en sont la cause. A l'égard de l'espèce qui est commune sur les côtes de France, les plus grandes coquilles ont douze à treize lignes de long, & sept à huit de diamètre dans l'endroit où elles ont le plus de grosseur: ce sont des coquilles d'une seule piece, tournées en spirale, comme celles de nos limaçons de jardin, mais un peu plus alongées. Leur grandeur convient fort avec ce que Pline dit de son *buccinum*, qu'il appelle *petit coquillage*, *minor concha*, & elles sont aussi gravées ou canelées de même au bord de leur ouverture. Il y en a de fort différentes en couleur. Les unes sont blanches, les autres sont brunes, d'autres ont des raies couleur de sable, qui suivent les spirales de la coquille sur des bords blancs ou bruns: la surface extérieure de ces mêmes coquilles est ordinairement canelée, mais de deux manières différentes. Les canelures des unes sont formées par des espèces de cordons qui suivent la longueur des spirales qu'elles décrivent, & les autres ont encore d'autres canelures qui traversent les premières. En considérant au bord de l'Océan les coquillages de cette espèce que la mer avoit laissés à découvert pendant son reflux, M. de Réaumur a trouvé une nouvelle teinture de pourpre qu'il ne cherchoit point. Le hasard a presque toujours part à nos découvertes; tout ce que peut faire l'attention, c'est de mettre en Physique, comme au jeu, les hasards à profit. Les *buccinum* sont ordinairement assemblés autour de certaines pierres, ou sous des arcades de sable que la mer a creusées. Ils se trouvent quelquefois en si grande quantité dans ces endroits, qu'on peut les y ramasser à pleines mains, au lieu qu'ils sont dispersés çà & là par tout ailleurs. Mais en même tems ces pierres ou ces arcades de sable sont couvertes de grains ovales, longs d'un peu plus de trois lignes, & gros d'un peu plus d'une ligne. Ils contiennent une liqueur blanche un peu jaunâtre, assez approchante de celle qui se tire des *buccinum* mêmes, & qui, après quelques

changemens, prend la couleur de pourpre. M. de Réaumur croit que ces grains ne font ni les œufs des *buccinum*, ni les semences de quelque plante marine, ni des plantes naissantes; & il en conclut que ce sont les œufs de quelqu'autre poisson. Ils ne commencent à paroître qu'en automne. Ces grains écrasés sur un linge blanc ne font d'abord que le jaunir presque imperceptiblement; mais en trois ou quatre minutes ils lui donnent un très beau rouge de pourpre, pourvu cependant que ce linge soit exposé au grand air; car, ce qui est bien digne de remarque, & fait voir de quelle délicatesse est la génération de cette couleur, l'air d'une chambre, dont même les fenêtres seroient ouvertes, ne suffiroit pas. La teinture de ces grains s'affoiblit un peu par un grand nombre de blanchissages. L'effet de l'air sur cette liqueur consiste, à ce qu'il paroît par les expériences de M. de Réaumur, non en ce que l'air enlève à la liqueur quelques-unes de ses particules, ni en ce qu'il lui en donne de nouvelles, mais simplement en ce qu'il l'agit, & change l'arrangement des parties qui la composent. Nous avons dans la cochenille une très belle couleur rouge, mais qui n'est bonne que pour la laine, & ne vaut rien pour la soie ni pour la toile; le carthame ou safran bâtar donne le beau ponceau & le cramoié, mais ce n'est que pour la soie. On pourra trouver, en préparant les grains de M. de Réaumur, le beau rouge qui nous manque pour la toile, & qui peut-être surpassera le rouge des toiles des Indes qui n'est pas beau. A l'égard des *buccinum* qui se trouvent aux environs de ces grains, ils ont à leur collier (car on peut leur en donner un aussi bien qu'aux limaçons) un petit réservoir appelé improprement *veine* par les anciens, qui ne contient qu'une bonne goutte de liqueur un peu jaunâtre. Les linges qui en sont teints, exposés à une médiocre chaleur du soleil, prennent d'abord une couleur verdâtre, ensuite une couleur de citron, après cela un verd plus clair, & puis plus foncé, de là le violet & enfin un beau pourpre. Cela se fait en peu d'heures; mais si la chaleur du soleil est fort vive, les changemens préliminaires ne s'aperçoivent point, & le beau pourpre paroît tout d'un coup. Un grand feu fait le même effet, à cela près qu'il le fait un peu plus lentement, & qu'il ne produit pas une couleur si parfaite. Sans doute la chaleur du soleil, beaucoup plus subtile que celle du feu de bois, est plus propre à agiter les plus fines particules de la liqueur. Le grand air agit aussi, quoique moins vite, sur la liqueur des *buccinum*, surtout si elle est détrempée dans beaucoup d'eau; d'où M. de Réaumur conjecture, avec assez d'apparence, que la liqueur des *buccinum* & celle des grains sont à peu près de même nature, excepté que cette dernière est plus aqueuse. Mais je suis surpris qu'il n'en conclue pas aussi que ces grains sont les œufs des *buccinum*, & qu'il aime mieux les prendre pour ceux de quelque poisson. Il remarque à la vérité que ces deux liqueurs diffèrent encore par le goût, celle des grains étant

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

salée, & celle des *buccinum* extrêmement poivrée & piquante. Mais, puisqu'il avoue que cette différence de goût ne provient apparemment que de ce que la liqueur des *buccinum* est moins détrempée d'eau, n'est-il pas naturel aussi que la qualité aqueuse qu'il remarque dans celle des grains, ne provienne que de ce qu'elle est plus détrempée que l'autre? Au reste la liqueur des grains feroit d'un usage bien plus commode dans la teinture, & coûteroit moins, parce qu'il est très aisé de la tirer d'une grande quantité de grains que l'on écrasera à la fois; au lieu que celle du *buccinum* est en bien moindre quantité, & que pour la prendre, il faut ouvrir le réservoir de chaque *buccinum*, ce qui demande beaucoup de tems; ou, si pour expédier, on écrase les plus petits de ces coquillages, comme faisoient les anciens, on gâte la couleur par le mélange des différentes matières que renferme l'animal. Avec cela, je ne doute pas qu'on ne puisse trouver des liqueurs chymiques qui feront paroître la couleur de pourpre plus vite ou plus commodément que le feu, le soleil ou le grand air; déjà M. de Réaumur a imaginé le sublimé corrosif qui produit cet effet sur la liqueur de *buccinum*; mais la pratique qui viendrait à faire partie d'un métier, demanderoit beaucoup d'autres observations & des vues toutes nouvelles. Il y a bien de la différence entre un physicien qui veut connoître, & un artisan qui veut gagner.

Me fera-t-il permis ici de parler à mon tour d'une découverte que j'ai faite autrefois sur le genre de teinture dont il s'agit. J'étois en 1725 dans une ville maritime de Picardie (S. Valeri-sur-Somme). Des femmes qu'en ce pays là on nomme *Verotières*, parce qu'elles s'occupent à chercher dans le sable une sorte de ver qui sert d'appât pour la pêche, trouvèrent par hasard une huître qui me tomba entre les mains; je dis qu'elles la trouvèrent par hasard, parce qu'il étoit sans exemple qu'on y en eût trouvé de mémoire d'homme, au rapport de tous les pêcheurs que je consultai. Cette huître ressembloit parfaitement à ces grandes coquilles que les pélerins de S. Jacques portent sur leurs habits & à leurs chapeaux; c'est-à-dire qu'elle étoit canelée, plus plate & plus unie que l'écaille des huîtres ordinaires. L'ayant ouverte, je fus extrêmement surpris de voir au milieu du poison une matière d'une belle couleur de cerise, occupant l'étendue d'une pièce de deux dreyers. Je déchirai avec la pointe d'un couteau la pellicule qui enveloppoit cette matière, & ayant remarqué que le fer en étoit teint, je fis l'épreuve de cette couleur sur un linge qui prit une teinture d'un rouge un peu plus foncé; mais enfin, comme la matière étoit en trop petite quantité, & que je ne pus parvenir à trouver aucune autre huître semblable, il me fut impossible d'en réitérer l'expérience & de perfectionner cette découverte.

Après cette dissertation sur la pourpre marine, je viens aux autres couleurs anciennes dont j'ai parlé plus haut.

L'écarlate double ou le cramoisi étant, comme j'ai dit, le κοκκίνον διπλόν des Grecs que les interpretes latins ont rendu par les termes de *coccum duplex* ou *bis-tinctum*, il paroît aisé d'en conclure que c'étoit de la laine ou étoffe deux fois teinte avec la graine d'écarlate ou le kermès des Arabes, d'où vraisemblablement le *cramoisi* a pris son nom. Ovide, dans son livre de *arte amandi*, fait bien mention de la laine qui se teignoit deux fois avec le murex : *nec quæ bis tyrio murice lana rubet*, & Martial au quatrième livre de ses épigrammes : *quod bis murice vellus inquinatum*; mais ni eux, ni d'autres avant Pline n'ont parlé du cramoisi dont il s'agit, & Pline lui-même n'en dit rien non plus, à moins qu'on n'entende de cette couleur ce qu'il dit de l'*hyssinum* qui, suivant le P. Hardouin, étoit une teinture de pourpre tirant sur le rouge, laquelle se faisoit, comme je l'ai dit, de deux manières, l'une par le mélange de la graine d'écarlate & de la pourpre Tyrienne, & l'autre en employant simplement du vaciet ou de l'hyacinthe; mais il est bon d'observer que, de tous les endroits de l'histoire des Juifs où des interpretes François se sont servi du mot *cramoisi*, il n'y en a que deux que les versions grecques & latines traduisent par ceux de κοκκίνον διπλόν, *coccum duplex*; l'un & l'autre se servant partout ailleurs des termes de κοκκίνον γαλκωσµατον *coccum tortum*, fil d'écarlate tors; κοκκίνον νιπρηµένον ου διαπρηµένον, *coccum netum*, écarlate filée. Ainsi je trouve qu'il est fort difficile de déterminer en quoi consistoit le *cramoisi* des anciens, à supposer qu'il fût autre qu'une double teinture d'écarlate, comme je l'ai dit d'abord.

Il me sera plus aisé d'expliquer ce que c'étoit que le simple rouge; car le terme d'*erythrodanum* que les Grecs lui donnoient, étant le nom de la garance qui est le rouge des Teinturiers, nommé en latin *rubia Tinctorum*, il n'y a presque pas lieu de douter que cette teinture ne se fît avec la racine de cette plante, qui est encore employée au même usage par nos Teinturiers. Pline, aux XIX & XXIV livres de son histoire, dit que cette racine ser voit non seulement à teindre les laines, mais aussi les peaux, ce qui est précisément le cas dont il s'agit; car, dans les passages de l'Exode où il est parlé de cette teinture, il n'est question que des peaux de moutons & de bœliers teintes en rouge, *pelles rubricata*. Pline ajoute que la garance croit en abondance dans toutes les provinces; mais que la plus estimée de son tems étoit celle d'Italie, principalement des fauxbourgs de Rome. Dioscoride met cependant celle de Ravenne au dessus de toutes les autres.

Telles sont les seules teintures que l'on peut prouver avoir été découvertes dans les XXV premiers siècles du monde: ce n'est que dans le XXXV, c'est-à-dire 935 ans après, qu'on trouve, pour la première fois, la teinture verte sous le règne d'Asuerus, qui, suivant le premier chapitre d'Esther, avoit des tapisseries où cette couleur étoit alliée à la blanche & à l'hyacinthe. On n'en connoissoit point d'autre chez les Grecs au tems

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

d'Alexandre le Grand, qui est, suivant Pline, l'époque des premières teintures que l'on commença à donner au lin & aux toiles composées de cette matière ; car jusqu'alors on s'étoit contenté de teindre des laines ou des étoffes qui en étoient faites. Ainsi ce ne fut que sous les successeurs d'Alexandre que les Grecs perfectionnant cet art, inventèrent, à ce qu'on prétend, les teintures bleues, jaunes, noires, &c. En quoi je suis cependant persuadé que les Gaulois & les Indiens les avoient devancés ; mais si l'on en veut croire les Chinois, ils les avoient découvertes bien des siècles auparavant. Hoangti, ou Hosiamp-ti, leur troisième Empereur, qui régnoit 318 ans avant le déluge, ornant sa tête d'un diadème, se réserva, disent-ils, la couleur jaune qu'il interdit à tous ses sujets. Un de ses successeurs de la famille de Hia, choisit dans ses drapeaux la couleur noire que l'Empereur Tang, ou Chim-tam, chef de la famille de Xain, & contemporain de Jacob, changea dans la suite pour prendre la couleur blanche. Depuis encore, l'Empereur Fau, ou Vu-Vam, chef de la famille de Cheva, & contemporain de Samuel, prit la couleur de pourpre ; mais ces faits, comme toutes les autres antiquités de la Chine, ne sont fondés que sur des traditions fort incertaines. On sait plus sûrement que les Grecs & les Gaulois ayant inventé ces diverses teintures, elles passèrent aux Romains qui apprirent des premiers la manière de faire la pourpre tyrienne ; & des uns & des autres le secret de teindre en-toutes sortes de couleurs avec le suc des plantes, les Gaulois sur tout ne teignant point avec d'autres matières, comme je l'ai déjà dit après Pline. On voit d'ailleurs dans son histoire que les laines naturellement noires ne recevoient aucune teinture ; & qu'à l'égard des autres, elles étoient teintes ou avec les matières dont j'ai parlé, ou avec les fleurs de grenadier, le sumac, le chêne, la noix de galle, le bois de fustel, le genêt, la racine de l'alifier, le noyer & le poirier sauvage, le pastel ou guède, la pariétaire, l'orcanette, l'algue marine, le nitre, &c. L'usage de la plupart de ces matières s'est conservé dans la teinture des modernes, comme je le montrerai dans la seconde partie. Je vais finir cette première par les passages du VI^e. livre de mon poëme, sur le *ver à soie*, qui ont rapport aux couleurs en général, & à la teinture des anciens en particulier.

Jusqu'ici la nature, inimitable encor ;
De l'humaine industrie a surpassé l'effort ;
Mais bientôt nous verrons, dans l'art de la teinture ;
L'industrie, à son tour, égaler la nature.
Les couleurs, dont se peint la nature en tous lieux,
Sont de ses ornemens, les plus beaux à nos yeux.
Qui le croiroit pourtant ? Ces couleurs admirables,

Toujours à notre esprit seront impénétrables ;
D'audacieux mortels ont fait de vains efforts ,
Soit pour en expliquer la cause dans le corps ,
Soit pour en découvrir la secrète origine
Dans les impressions que reçoit la rétine ;
Neuton, le plus subtil de nos observateurs ,
Neuton le confessoit à ses admirateurs :
Il trouvoit par le prisme, il mesuroit peut-être
Les plis des sept couleurs, qu'un seul rayon fait naître ;
Mais lorsqu'il veut percer cet abyme profond ,
Son œil troublé s'y perd, son esprit s'y confond.
Ce n'est point nous, c'est Dieu, qui sans nous les opère ;
Eut-il besoin, ce Dieu, de notre ministère ,
Pour créer les objets sous les dehors divers ,
Qui nous font distinguer les objets bleus des verts ?
J'entends avec plaisir, j'écoute un Philosophe
Du manteau de Phœbus me déployant l'étoffe ,
M'y montrant l'orangé, l'azur, l'or, le rubis ,
Au pourpre, au violet, à l'émeraude unis.
Des rayons du soleil, que chacun en sa teinte
Offre ainsi les couleurs dont la nature est peinte ;
Et que de leur mélange embellissant les Cieux ,
Il en résulte encor la blancheur à nos yeux ,
Je connois tout le prix d'une étude si belle ;
Mais pour nous procurer quelque aisance nouvelle ,
Tous ces spéculateurs ont-ils mis dans nos mains
Le feu, dont Prométhée anima les humains ?
Ont-ils de la teinture ouvert le Mécanisme ?
Avouez-le, ô Savans ! vainement votre prisme
D'un rayon lumineux eût montré les couleurs ,
Si Dieu n'avoit pris soin de les fixer ailleurs ,
Vous n'eussiez rien produit en les faisant connoître ,
Et l'art du Teinturier seroit encore à naître.

Cet art donc, de tout tems, reconnoît pour auteur
De l'univers entier l'infini Créateur ;
Dieu, tirant de son sein ces dons élémentaires ,
En revêt tous les ans les fleurs de nos parterres ;
Et pour nous dorer lieu d'imiter leur émail ,
Le besoin d'un habit nous invite au travail ,
Salomon dans sa gloire, admirant la nature ,
Souvent du lis champêtre envia la parure ;

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Tant il est vrai qu'un fil, dans sa propre couleur,
N'a rien de comparable à la plus vile fleur.
Les uns, sous leur aspect rarement dissemblable ;
Les autres obscurs, noirs, redoutés de nos yeux,
Porteroient, sans raison, la tristesse en tous lieux.
Delà l'esprit humain reconnu l'avantage
D'exprimer des couleurs qui manquoient au filage :
Vers ce but desirable il dirigea ses soins ;
Mais Dieu, pour y pourvoir, attend - il nos besoins ?
Partout il avoit mis, à l'usage des hommes,
Les terres & les sels, les plantes & les gommés,
Afin que l'art au fil donnât l'éclat des fleurs,
Le préparât d'avance à saisir les couleurs,
Ou pour en éviter le trop fréquent divorce,
Renforçant leur foiblesse & modérant leur force ;
Unit, par un mélange exact & toujours sûr,
Le plus pâle, au trop vif, & le clair à l'obscur.
Parlà, nous pouvons tous, au gré des conjonctures,
Colorer nos habits, varier nos parures ;
Parlà, le simple aspect de divers ornemens
Annonce aux yeux d'autrui nos propres sentimens ;
Parlà l'homme, obligé d'honorer son semblable,
Observe en l'abordant un maintien convenable,
Ne vient point, en des lieux d'un sombre deuil couverts,
Amener brusquement les ris & les concerts,
Et distingue, aux couleurs d'un habit qu'on apprête,
Si l'on va d'un hymen solemniser la fête,
Fêter le jour natal d'un premier né chéri,
Ou pleurer au tombeau d'un pere, d'un mari :
Chaque jour, chaque état, chaque sexe, chaque âge,
Peut avoir au besoin sa couleur en partage,
Et rendre précieux, par un heureux secret,
Cent poisons que la terre enfantoit à regret.
La teinture en fait cas, & cet art admirable,
En un *verd*, en un *rouge* éclatant & durable,
Convertit à son gré, mais non pas sans effort,
L'instrument du dégoût, ou celui de la mort.
Dans l'enfance des arts & des manufactures,
Le hazard produisit les premières teintures,
Et la teinture aimée, entre tant de couleurs,
Fut ce beau *vermillon*, si commun sur les fleurs.

On

On dit qu'assis un jour à l'ombre de l'Yeuse,
 Un berger la trouva sur sa branche épineuse,
 Dans un ballon rempli de moucheron vermeils,
 Héritiers annuels de *vermisseaux* pareils.
 Tel est le vrai kermès, & telle est au Mexique,
 Cette émuie en nos jours de l'écarlate antique,
 La cochenille-insecte, à qui des fruits *ponceaux*
 Ont servi d'alimens, de toits & de berceaux;
 Cependant du kermès une double teinture,
 Forma du *cramoisi* l'empreinte plus obscure,
 Et le noir vaciet, éclairci par le lait,
 Sous le nom d'*yauthin*, donna le violet;
 Sitôt que la garance eut montré sa racine;
 D'un autre *rouge* encore, elle fut l'origine;
 Mais la *pourpre* de Tyr, avec bien plus d'éclat;
 Vint, du sang de l'amour, imiter l'incarnat.

De l'amour ? Oui, ce Dieu, si chéri de sa mere,
 Un jour dans les jardins qu'elle avoit à Cythere,
 Conduit par les zéphirs, & jouant avec eux,
 Y vit couler son sang
 Chaque fleur en passant lui déroba un regard
 Mais quelle est sa surprise à l'aspect de la rose ! . . .
Zéphirs, s'écria-t-il, ô la charmante fleur . . .
 Comme moi, jeune, fraîche, à ma taille assortie,
 Respirant, comme moi, la divine ambrosie,
 Ses feuilles sont d'un blanc que je n'efface point;
 Et leur arrangement m'est conforme à ce point,
 Qu'il retrace à vos yeux le dessin de mes ailes.
 Cette fleur, le portrait des amitiés trop frêles,
 Lui ressembloit encor par un endroit secret;
 Endroit bien dangereux, mais l'enfant l'ignoroit;
 Il n'en connoissoit pas les aiguillons funestes,
 Tels & non moins cuifans que ses flèches célestes.
 En achevant ces mots, cet aimable innocent
 Va porter sur la rose un baiser caressant;
 D'une épine aussitôt il sent la vive atteinte . . .
 L'amour veut voir l'épine, on la cherche, ô prodige!
 La rose, en ce moment, *rougissoit* sur sa tige.
 Digne destin d'un sang cruellement versé,
 Le Ciel à le venger étoit intéressé
 Il en teignit la fleur qui l'avoit fait répandre,

Tome III.

G g

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

L'éclat qu'elle en reçut, lui donna tant de prix,
Que pour ses autres sœurs on conçut du mépris;
Elle fit l'ornement de l'Empire de Flore,
Et toujours aussi belle, elle le fait encore.

C'est ainsi que, semblable à la reine des fleurs,
La pourpre a surpassé les plus belles couleurs.
Mais par quelle aventure a-t-on pu la connoître?
Amour fit ce miracle: amour est un grand maître.

Pour la nymphe Tyros Hercule épris d'ardeur,
Lui portoit chaque jour le tribut de son cœur,
N'ayant pour compagnon qu'un barbet domestique
De ses amoureux soins le confidant unique.
Un jour qu'il côtoyoit le liquide élément,
(C'étoit la seule route ouverte au jeune amant).

Le barbet affamé surprend un coquillage,
Nourrisson d'Amphytrite, exilé sur la plage.

Par ce mets délicat quelque tems retenu,
Il vient après son maître, au logis si connu;

Arrivé dans la grotte, Hercule & sa maîtresse
Sont l'objet tour-à-tour de sa tendre caresse.

Mais la jeune Tyros, qui d'un œil attentif,
Sur sa lèvre observoit l'incarnat le plus vif,
S'écrie: ah! si tu veux me témoigner ton zèle,

Va me teindre un habit d'une couleur si belle.

Hercule, ou pour jamais tu seras à mes yeux

Un perfide, un ingrat, un objet odieux.

Amans, qu'eussiez-vous fait, eû recours à la ruse?

Saisi quelque prétexte, inventé quelque excuse...

Amour n'en connoit point: l'amant empressé part,

Cherche, trouve la pourpre & l'asservit à l'art.

On vit dans l'Orient les teinturiers novices,

Assés & trop long-tems bornés à ces prémices,

En orner, à grand frais, les habits d'un mortel,

Et du Dieu de Moyse en décorer l'autel.

Avec la couleur blanche, enfin la couleur verte

Des premières couleurs suivit la découverte;

Et lorsqu'à Babylone, Alexandre mourut,

Chez les Teinturiers Grecs, nulle autre ne parut.

Mais déjà le Gaulois, instruit par ses Druides,

Avoit fait dans cet art des progrès plus rapides,

Sans avoir, ou marché sur les traces des Grecs,

Ou du sein de Neptune enlevé le *murex*.
 De tout tems, la teinture a trouvé dans la Gaule
 Des fruits, des arbrisseaux plus communs que le saule :
 Là le *fauve* naissoit du simple brou de noix,
 La gaude *jaunissante* y croissoit dans le bois,
 Ou cueilloit sur le chêne une *noire* teinture,
 Et les champs nourrissoient avec peu de culture,
 Pour le *bleu*, le pastel & pour le *rouge* enfin,
 Les vermiseaux du rouvre, ou le billon moins fin.
 Dès qu'ainsi l'on connut les cinq couleurs matrices;
 L'esprit donna carrière à cent & cent caprices :
 L'art ne prit que d'eux seuls ses nouvelles leçons,
 Et cherchant des rapports en cent & cent façons,
 Par le mélange adroit du lumineux au sombre,
 De ces simples couleurs fit des mixtes sans nombre.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

SECONDE PARTIE.

De la Teinture des Modernes.

La teinture n'eut pas un fort plus heureux que tous les autres arts, dans cette longue éclipse que leur fit souffrir l'invasion des barbares dans l'Occident. On y perdit le secret des plus belles couleurs, & entr'autres celui de teindre avec la pourpre marine, que l'on n'a pas encore bien trouvé, malgré les recherches & les découvertes que M. de Réaumur a prétendu avoir faites à ce sujet. Mais, ce qui est digne de remarque, c'est au fanatisme des croisades, devenues à la mode dans ces tems de barbarie, que la teinture dut sa naissance en Europe; car s'étant conservée chez les Grecs & les Sarrafins, avec quelques autres arts, tels que celui de la peinture, d'élever des vers à soie, de faire des tapisseries de haute-lisse à grands personnages, &c. Les Princes croisés engagèrent quelques artistes de ces nations à les suivre dans leurs états & à s'y établir. Les Vénitiens apprirent des uns à teindre. La Calabre & la Pouille instruite par d'autres, fut bientôt en état de monter des manufactures d'étoffes de soie. Florence accueillit la peinture, & en devint la première école. La France elle-même ne fut pas des dernières à profiter de l'industrie de ces artistes. Le nom de Sarafmoïses, que l'on y a longtems donné à ces anciennes tapisseries de haute-lisse, & même celui de sarafmoir que porte encore dans ses statuts la communauté des tapisriers, font une bonne preuve que leur origine vint de là. Et l'on en peut même inférer que la teinture reparut dès lors en France, aussi bien qu'en Italie, puisqu'elle étoit indispensablement nécessaire pour le soutien de ces manufactures saramoïses. La découverte de l'Amérique contribua

G g ij

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

à perfectionner cette teinture Européenne, en lui procurant de nouvelles drogues, particulièrement la cochenille, qui en est la plus précieuse. Cependant le premier qui la mit en usage en France, ne vivoit pas avant François I. C'étoit un nommé Gilles Gobelin, qui crut avoir découvert que les eaux de la petite rivière de Bièvre, qui passe dans S. Marceau, l'un des faubourgs de Paris, avant que de se jeter dans la Seine, avoit des propriétés singulières pour la teinture. Il s'établit le long de cette petite rivière, & lui, ou plutôt ses enfans, y firent bâtir une maison dont le vaste enclos, aussi bien que la rivière même, a pris & retient toujours le nom des Gobelins. Mais le premier nom de cette maison fut *la Folie Gobelin*, que le public lui donna, dans l'idée où l'on étoit que l'entreprise de ces teinturiers ne réussiroit pas. L'événement démentit cette opinion; leur teinture se soutint, s'accrédita; & loin d'être déchuë depuis, sa réputation n'a fait qu'augmenter avec le tems. Tel est l'état où nous l'avons vue entre les mains de M^r Glucq & Julienne. Le premier étant mort, l'autre qui lui a survécu, est resté seul directeur de cette teinture Royale, & le seul dépositaire du secret de l'écarlate des Gobelins; mais lui-même étant aussi mort en dernier lieu sans enfans, il a laissé ce secret à un de ses amis. Cependant cette teinture n'est & n'a jamais été que pour les laines, & pour la seule couleur écarlate. Dans le tems que Gilles Gobelin l'établissoit à Paris, un peintre Flamand, nommé Pierre Roeck, rendoit un plus grand service encore à son pays, en y mettant en œuvre les plus belles couleurs pour la teinture des soies & des laines, dont il s'étoit procuré la connoissance dans les voyages qu'il avoit faits en Turquie. Il mourut l'an 1550. Voilà quelles ont été les sources & les voies par lesquelles la teinture est venue aux modernes en s'étendant chez eux de proche en proche. Il n'y a aucun doute que les guerres qui ont désolé si longtems tous les Etats de l'Europe, retarderent les progrès de cet art. Aussi remarque-t-on que les teinturiers de Paris, à l'exception des Gobelins, ne teignoient qu'en petit teint sous Henri III, & même encore sous Louis XIII; tant les guerres civiles & les impôts avoient appauvri le peuple & donné des entraves à l'industrie. Tout le commerce de la France avec les étrangers étoit dans leurs mains. Tous les draps fins qu'on portoit à Paris venoient d'Angleterre & de Hollande; ce qui fait juger que la teinture des Gobelins n'avoit pour objet que celle des laines écarlates pour la tapisserie. En effet, quand M. Colbert voulut établir les manufactures de draps fins de Van-Robais, de Sedan & autres, il ne les désigna dans les Lettres que sous le nom de draps fins façon de Hollande & d'Angleterre. Mais c'est à cette époque qu'on doit rapporter la vraie naissance de la teinture en France; car ce Ministre ne tarda pas à dresser des réglemens qui eurent pour but la perfection de cet art & l'avantage du public. Les réfugiés François les

portèrent après sa mort, aux nations étrangères, qui accueillirent ces innocens persécutés. Mais depuis Colbert, ses réglemens sur la teinture ont souffert quelques changemens; & en dernier lieu, lorsque M. Fagon, Intendant des Finances, étoit à la tête du Bureau du Commerce & des Manufactures, aidé des lumières de l'Académie des Sciences, il innova beaucoup de choses sur cette matière. Voilà les guides que j'ai suivis, sans avoir négligé de m'instruire en voyant travailler les teinturiers mêmes. Ainsi de cette histoire de la teinture des modernes je vais passer à ce qui regarde son mécanisme.

Il y a cinq couleurs, appellées matrices, premières ou simples, qui sont le bleu, le rouge, le jaune, le fauve & le noir. Ces couleurs diversement mêlées les unes avec les autres produisent les couleurs suivantes.

I. De la nuance ou du mélange du bleu & du rouge se composent la couleur de roi, la couleur de prince, l'amarante, le violet, la couleur de pensée, le colombin, le pourpre, l'amarante cramoisi, le violet cramoisi, le gris argenté, le gris de lin, le gris violant, le gris vineux, & généralement toutes les sortes de gris cramoisis ou autres couleurs cramoisis où il entre du fauve, comme gris lavandé, gris de fauge, gris de ramier, gris plombé, couleur d'ardoise, pain bis & tristamie, la couleur de poivre & minime, le tané, la rose sèche, les passevelours, le gris brun & le surbrun.

II. De la nuance du bleu & du jaune se forment le verd jaune, le verd naissant, le verd gai, le verd d'herbe, le verd de laurier, le verd molequin, le verd brun, le verd obscur, le verd de mer, le verd celadon, le verd de perroquet & le verd de chou.

III. De la nuance du rouge & du jaune se tirent le jaune d'or, l'aurore, la couleur de souci, l'orange, le nacarat, la fleur de grénade, le ponceau, la couleur de feu, l'isabelle, la couleur de chamois, &c.

IV. De la nuance du rouge & du fauve dérivent la couleur de canelle, de châtaigne, de musc, de poil d'ours, même la couleur de roi.

V. De la nuance du jaune & du fauve sont produites toutes les couleurs de feuille morte & la couleur de poil.

Outre toutes ces couleurs, les teinturiers en inventent tous les jours de nouvelles, mais qui ne sont que les mêmes, ou plus changées, ou plus affoiblies.

Quoique je n'aie point dit qu'il se tire des couleurs de la nuance du bleu & du fauve, ni de celle du noir, & des autres couleurs, ce n'est pas qu'il ne s'en puisse tirer, mais il n'est pas ordinaire que l'on en tire.

Toutes ces couleurs sont produites par la vertu de certaines drogues diversement mêlées & employées, dont il y a deux fortes; les unes sont les drogues non colorantes, qui ne donnent point de couleurs par elles-mêmes, mais servent à disposer les étoffes pour recevoir les teintes des dro-

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

gues colorantes , ou pour en rendre les couleurs plus belles , plus vives & plus assurées : les autres sont les drogues colorantes qui donnent la couleur aux étoffes.

Je vais donner la liste des unes & des autres, en observant , pour les distinguer , d'écrire les non colorantes en caractères italiques.

1. *Agaric.*
2. *Alcana.*
3. *Alun.*
4. *Amidon.*
5. *Anate*, ou attole.
6. *Arsenic.*
7. Bayes de myrtes, ou myrtilles.
8. Bayes de nerprun, noirprun ou bourg-épine.
9. Bidauct, ou suie de cheminée.
10. *Biere double.*
11. Bois de Bresil & bresillet.
12. Bois de caliapour, caliatour ou carlatour.
13. Bois de fustet, ou fustel.
14. Bois de fustok, ou bois jaune.
15. Bois d'Inde, de la Jamaïque & de campêche.
16. Bois de sandal, ou fantal.
17. Bois de sapan.
18. Bourre de chevre.
19. Brou de noix.
20. Burgan de teinture, ou cornet de pourpre.
21. *Cendres communes & recuites.*
22. *Cendres gravelées.*
23. *Cendres potasses & vedasses.*
24. *Chaux.*
25. Cochenille.
26. *Colle de poisson*, ou carlock.
27. Coupe-rose, ou vitriol.
28. *Crème, cristal, ou sel de tartre.*
29. Dividivi.
30. *Eau commune.*
31. *Eau de courge.*
32. *Eau forte.*
33. *Eaux surs*, ou liqueur.
34. Ecarlate, graine, pastel d'ecarlate, ou kermès, ou graine de vermillon.
35. Ecorce de bois d'aune.
36. Ecorce & feuilles de bois de noyer.
37. *Esprit de vin.*
38. *Essaye.*
39. *Etain fin.*
40. Fenugrec, ou senegré.
41. Fleurée.
42. Fouic.
43. Garance, rouge de teinturier, ou billon.
44. Garouille.
45. Gaude, ou herbe jaune.
46. Genestrole, genêt des Teinturiers, ou herbe de pâturage.
47. *Gomme ammoniac.*
48. *Gomme laque.*
49. *Gomme turque.*
50. Gouthion.
51. Graine d'Avignon, graine jaune, ou grainette.
52. Guede, ou pastel.
53. *Huile d'olive.*
54. Inde & indigo.
55. *Jus de citron & de limon.*
56. *Jus d'orange.*
57. *Levure de biere.*
58. Lichen.
59. Limaille.
60. Litarge.

- | | |
|---|--|
| 61. Malherbe. | 84. Salpêtre, ou sel nître. |
| 62. Misseit. | 85. Sarrette, sareth, fareque, ou orséfel. |
| 63. Moulée, ou terre de moulard. | 86. Savon. |
| 64. Noix de galle, ou casse nolle. | 87. Sel armoniac. |
| 65. Orcanette. | 88. Sel gemme, ou sel minéral. |
| 66. Orobe. | 89. Sel marin. |
| 67. Orseille ou orchelle. | 90. Soude. |
| 68. Panque. | 91. Soufre. |
| 69. Perelle. | 92. Sublimé. |
| 70. Pierre phrygienne. | 93. Sumac, rou, roure, ou roux. |
| 71. Pirethre. | 94. Tamaris. |
| 72. Poquelle. | 95. Tarce, graine de tonneau & gravelle. |
| 73. Pouchoc. | 96. Terra-merita, curcuma, coucorme, ou Souchet des Indes. |
| 74. Racine de noyer. | 97. Tournefol, ricinoïdes. |
| 75. Réagal. | 98. Trentanel. |
| 76. Redon, rodon ou roudon. | 99. Vahats. |
| 77. Reilbon. | 100. Velani, ou avelanede. |
| 78. Rocou, ou roucou, & orléane. | 101. Verdet, ou verd de gris. |
| 79. Rodoul. | 102. Vovede, ou voide. |
| 80. Ronas. | 103. Urine. |
| 81. Rupiedste. | |
| 82. Rugnas, ou Soliman-Dostin. | |
| 83. Safran bâtard, safranum, safran-bourg, ou carthame. | |

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Il fera bon d'expliquer ici la nature de ces drogues, leurs différentes espèces, leurs propriétés, & les lieux d'où elles sont apportées.

1. L'agaric est une espèce de champignon ou d'excroissance, qui naît sur le tronc & les grosses branches de certains arbres, tels que le mélèze, en latin *Larix*, & le chêne quand il est vieux. L'agaric de chêne, qui est rougeâtre & fort pesant, ne vaut rien dans la teinture. L'autre est de deux sortes, l'agaric mâle & l'agaric femelle. Le premier, qui est l'agaric commun, est celui dont les Teinturiers se servent ordinairement; il est compacte & d'une couleur tirant sur le jaune. L'agaric femelle ne s'emploie guères qu'en Médecine. Les meilleurs de ces deux derniers agarics viennent du Levant: ceux de Savoie & de Dauphiné ne sont pas si bons. La Hollande en fournit aussi, mais c'est le moindre de tous.

2. L'alcaná est un suc que l'on tire des feuilles d'une plante que les Botanistes appellent *ligustrum Egyptiacum*, ou troène d'Egypte. Ce suc donne une couleur rouge ou jaune, suivant qu'on le prépare: jaune, si on le fait tremper dans l'eau; & rouge, si on le laisse infuser dans du vinaigre.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

gre, du jus de citron ou de l'eau d'alun. Cette drogue vient d'Egypte & de quelques autres endroits du Levant.

3. *L'alun* est dans la teinture la principale des drogués non colorantes. C'est un sel fossile ou minéral, blanc, dont le meilleur & le plus estimé, est celui de Rome. On se sert cependant aussi de celui d'Angleterre, que l'on appelle alun de roche, alun blanc ou alun de glace; ainsi que de celui de Liege: mais ce dernier étant gras, & par cette raison le moins propre à la teinture, on ne l'emploie que quand on n'en peut pas trouver d'autres.

4. *L'amidon* est la fécule ou le résidu qui se trouve au fond des bernes ou des tonneaux remplis d'eau, dans lesquels on a mis tremper des recoupes ou du grain de froment. Cette fécule étant séparée du son par la putréfaction du grain, on en forme des pains que l'on fait sécher au four ou au soleil, & que l'on réduit ensuite en petits morceaux. Le meilleur amidon est fait de froment en grains, & l'on en peut faire par tout où croît le froment. La Hollande est cependant le pays qui fournit le plus d'amidon, que l'on y fabrique avec les fromens de Dantzic & de Livonie.

5. *L'anate* ou l'*attole* est une pâte sèche & noirâtre, faite de fleurs rouges, d'un arbrisseau que l'on cultive dans l'Amérique Espagnole. Cette drogue a la forme d'un rouleau ou d'un tourteau; elle est fort estimée des Teinturiers d'Angleterre, qui en tirent une couleur rouge. Ceux de France n'en font point usage, ayant chez eux le pastel d'écarlate & autres drogues qui leur en tiennent lieu; & il n'y a peut-être aucun d'eux qui la connoisse, parce qu'elle n'est point nommée dans les réglemens qui ont été faits pour la teinture. Les Teinturiers de Berlin, qui n'ont pas la même raison qu'eux de se passer de l'anate, pourroient en tirer aisément par la voie de Cadix.

6. *L'arsenic* est un minéral blanc, très caustique, & du nombre des plus violens poisons. Il y en a de deux sortes, le mat & le transparent ou cristallin: on les emploie indifféremment dans la teinture, & ils se tirent de Hollande.

7. Les bayes de myrte ou les myrtilles, sont le fruit & la semence du myrte, qui est un arbrisseau très connu. Cette graine est assez blanche, en forme de croissant, d'une substance solide & fort dure, & d'un goût astringent. On préfère celle que produit le myrte femelle, dont les feuilles sont quatre ou cinq fois plus petites que celles du mâle, qui ne donne ni de si bonnes bayes, ni en si grande quantité. On en recueille en Languedoc, en Provence, & plus communément en Espagne, sur tout dans les montagnes de Sierra Merena. Mais il n'y a guères que les Teinturiers Allemands qui en fassent usage, s'en servant pour teindre en bleu.

8. Les bayes de nerprun, ou bourg-épine, sont le fruit & la semence d'un arbrisseau, nommé en latin *rhamnus*, qui croît en abondance dans le pays d'Avignon & ailleurs. Cette graine ressemble à celle de genèvre.

rièvre. Les couleurs qu'on en tire sont le jaune, le bleu & le verd, selon qu'elle est plus ou moins mûre. Etant encore verte, on en tire le jaune, en la faisant tremper & amortir longtems dans de l'eau. Pour faire le bleu, sa maturité doit être plus avancée; & pour le verd, il faut qu'elle soit entièrement mûre.

9. Le bidauff est le nom que les Teinturiers donnent à la suie de cheminée, dont ils se servent pour les couleurs brunes, musquées, & autres qui en approchent. La couleur sauve qu'ils en font est assez belle: il est vrai qu'elle est d'une mauvaise odeur; mais en récompense elle préserve les étoffes de cette espèce de ver appelé *teigne*, qui les perce & les ronge. Elle s'emploie aussi avec succès pour faire les feuilles mortes & couleur de poil de bœuf. Les Ramonneurs de cheminées devroient donc être plus ménagers de cette drogue qu'ils ne le sont.

10. La bière double, qui est la bière brune, la plus forte tant par la quantité de grain & de houblon, que par le degré de cuisson qu'elle a eu, sert à lustrer les taffetas noirs.

11. Le bois de Brésil est un bois très pesant, fort sec, qui pétille beaucoup dans le feu, & n'y fait presque point de fumée à cause de sa grande sécheresse. Il y en a de plusieurs sortes, que l'on distingue par les noms des lieux d'où ils viennent, & qui sont le Brésil de Fernambouc, le Brésil de Lamou, le Brésil de Sainte-Marthe, & le Brésil des îles Antilles dans l'Amérique. Tous ces différens bois de Brésil n'ont point de moëlle: ils servent à teindre en rouge; mais ils diffèrent en bonté, le meilleur étant le Brésil de Fernambouc, & le moindre de tous celui des Antilles, que par cette raison on ne nomme que Brésillet. Il faut que le premier soit en bûches pesantes, compacte, bien sain, c'est-à-dire sans aubier & sans pourriture; qu'après avoir été mis en éclats, de pâle qu'il est, il devienne rougeâtre; & qu'étant mâché il ait un goût sucré. Mais, quelque bien choisi que soit ce bois, il ne peut faire, non plus que les autres Brésils, qu'une fausse couleur qui s'évapore aisément.

12. Le bois de Caliapour, Caliatour, ou Cariatour, est connu pour un bois de teinture, tant par la liste des revenus publics sur les entrées des marchandises en Hollande, que par les réglemens sur les teintures de France; mais quelque recherche que j'aie faite, je n'ai pu savoir ni ce que c'est que ce bois, ni d'où il vient.

13. Le bois de Fustel ou Fustet, qu'il ne faut pas confondre avec le Fustok dont je parlerai ensuite, est un bois dont on se sert pour teindre en feuille morte & en cassé, mais dont la couleur n'est pas assurée: ce bois croît abondamment en Provence; mais celui que les Teinturiers tirent de Hollande & d'Angleterre, est moins cher. Ce bois doit être choisi de couleur jaune & bien sec.

Tome III.

H h

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

14. Le bois de Fustok est le bois d'un arbre fort élevé, qui croît en Amérique, dans toutes les îles Antilles, & sur-tout dans l'île de Tabago, d'où on l'apporte en Europe. On l'appelle aussi communément bois jaune, parce que la couleur qu'on en tire est d'un très beau jaune doré; mais elle a besoin d'être assurée par le mélange de quelques autres ingrédients. On l'emploie ordinairement dans les teintures noires.

15. Le bois d'Inde est le cœur du tronc d'un grand arbre qui croît en abondance dans plusieurs îles de l'Amérique, particulièrement dans celles de Campêche, de la Jamaïque & de Sainte-Croix; ce qui fait qu'on lui donne les noms de ces îles. On le distingue aussi par la coupe: le meilleur est celui de la coupe des Espagnols, c'est-à-dire dont les bouts sont hachés, parce que l'on connoît à cela qu'il est vrai Campêche. Les Anglois de la Jamaïque sçient au contraire leur bois d'Inde, qui n'est pas si estimé. Ce bois doit être solide & pesant, non pourri, ni outré d'eau. On s'en sert pour teindre en violet & en noir.

16. Le bois de Sandal, ou Santal, est de trois sortes; l'un blanc, le second couleur de citron, & le dernier rouge. Le blanc n'est d'aucun usage dans la teinture, non plus que le citrin. Le rouge, qui est le seul dont il s'agit ici, est en grosses & longues bûches; le meilleur doit être noirâtre en dessus, & rouge-brun en dedans. Il est aisé de le connoître à son peu d'odeur, à son goût insipide, & à la difficulté de le fendre, parce qu'il n'est pas de fil. Il croît à Tanasserim & à la côte de Coromandel, d'où il est apporté par les Hollandois & les Anglois.

17. Le bois de Sapan est de deux sortes; le gros, que l'on nomme simplement Sapan, & le petit qu'on appelle Sapan-Bimaës: tous deux sont mis au rang des bois de Brésil, sont confondus avec eux dans la teinture, & appellés Brésil du Japon. Mais ils diffèrent du bois de Brésil, parce qu'ils ont de la moëlle, ce que n'a point celui-ci.

18. La bourre de chèvre est le poil le plus court de cet animal, apprêté avec de la garance, dans laquelle on l'a fait bouillir plusieurs fois. Cette bourre, ainsi préparée, se fond entièrement dans la cuve à teindre, par le moyen de quelques acides que l'on y mêle, comme cendre gravelée, urine, &c. On s'en sert pour teindre en rouge.

19. Le brou de noix est l'écorce verte qui couvre les noix avant leur maturité. Cette enveloppe n'est bonne en teinture que quand on tire la noix en cerneaux. Elle sert à faire la couleur fauve, l'une des cinq couleurs simples ou matrices.

20. Le burgan de teinture est un coquillage dont on tire une espèce de pourpre marine, d'où ce coquillage est aussi appelé pourpre. On en trouve aux îles Antilles & dans l'Amérique Espagnole. Celui des Antilles donne un assez beau rouge de pourpre; mais cette couleur se dissipe en peu de

tems , & l'on n'en fait , par cette raison , aucun usage en France ni en Angleterre. Mais celui des colonies Espagnoles leur sert à teindre des draps de Ségovie , qui se vendent jusqu'à vingt écus l'aune ; aussi ne s'en fait-il pas un grand débit. On peut teindre à bien meilleur marché avec de la cochenille , de la graine d'écarlate , & un pied de pastel.

21. *Les cendres communes & recuites*, sont celles qui proviennent des bois de chauffage , & qui ont resté quelque tems dans le foyer. Les meilleures sont celles du hêtre , du charme & du jeune chêne , quand ces bois sont neufs , ou non flottés , & avec toute leur écorce.

22. *Les cendres gravelées* sont des cendres que l'on fait en faisant calciner au feu de la lie du vin qu'on a fait sécher en pains , après que les Vinaigriers en ont tiré de l'eau-de-vie & du vinaigre. Ces cendres sont en pierres d'un blanc verdâtre , grenées ou graveleuses , & d'un goût salé & amer. Les meilleures pour la teinture se tirent de Lyon & de Bourgogne.

23. *Les cendres potasses & vedasses* passent pour n'être qu'une seule & même espèce de cendre , qui est faite de branches d'arbres calcinées & arrosées avec de la lessive commune , pendant qu'elles sont en feu. Ces cendres sont en morceaux de différente grosseur , pesantes , salées & âcres au goût : on ne les peut conserver qu'en les tenant dans des vases bien clos & dans des lieux très secs ; sans quoi l'humidité les résoud en liqueur. Elles viennent de Lorraine , d'Allemagne & du Nord.

24. *La chaux* la plus propre à la teinture , est celle qui est faite , non de pierre tendre ou de marne , mais de pierre dure & lourde , appelée par cette raison pierre à chaux. Cette chaux doit être pesante & avoir le son d'un pot de terre cuite.

25. La cochenille est la plus précieuse & la plus chère des drogues qu'on emploie dans la teinture ; mais il s'en trouve jusqu'à cinq sortes qui diffèrent en bonté : savoir , la cochenille mestèque , qui est la meilleure ; la campétiane , qui n'est autre chose que les criblures de la mestèque , ou la mestèque même qui a déjà servi à la teinture ; la tesqualle ou tetreschalle ; qui est un mélange de la campétiane avec de la terre ; la sylvestre fine , qui est le pépin qu'on trouve dans le fruit d'un arbre de l'Amérique ; & la sylvestre commune , qui est la graine que l'on recueille sur la grande pimprenelle. Toutes ces cochenilles , à l'exception de la mestèque & de la sylvestre fine de l'Amérique , ne servent qu'à teindre de petites étoffes. La mestèque , qui s'emploie dans les plus belles teintures cramoisies & écarlates , est un petit insecte desséché au soleil , & qui ne conservant plus aucune forme d'animal , paroît comme une graine de médiocre grosseur , brune & presque noire , chagrinée , luisante , & comme argentée , ou du moins légèrement couverte d'une poussière blanche , impalpable , & tout à fait adhérente à l'insecte. La sylvestre fine de l'Amérique donne presque

H h ij

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

d'aussi belles couleurs que la mestèque , & l'on peut s'y tromper ; mais il s'en faut bien qu'elle soit autant estimée : l'une & l'autre , ainsi que la campétiane & la tesqualle , viennent du Mexique & du Pérou , par la voie des galions ; & c'est de Cadix que les François , les Anglois & les Hollandois les tirent.

26. *La colle de poisson* , ou le *carlock* , est faite avec la vessie de l'esturgeon , & vient d'Archangel ; mais elle est de peu d'usage dans la teinture.

27. *La couperose* , ou le *vitriol* , est la marcaffite du cuivre que l'on a purifiée en la faisant passer par plusieurs lessives , jusqu'à ce qu'on l'ait réduite en cristaux , comme est la couperose de Pise ; ou d'un beau verd clair , comme celle d'Angleterre ; ou d'un bleu céleste & en morceaux taillés en pointe de diamant , comme celle de Chypre & de Hongrie ; ou d'un verd céladon & aussi transparente que le verre , comme celle d'Italie ; ou enfin d'un verd blenâtre , & également transparente , comme est celle de Goslar en Saxe , avant qu'on l'ait blanchie ; ce qui se fait en la calcinant & la mettant ensuite dans l'eau , puis la filtrant & la réduisant en sel , dont on fait des pains de quarante à cinquante livres , lorsqu'il commence à se coaguler. La couperose est une drogue des plus nécessaires dans la teinture , sur tout pour le noir.

28. *La crème* , le *crystal* , ou le *sel de tartre* , n'est autre chose que le tartre blanc ou rouge mis en poudre , & ensuite réduit en petits cristaux blancs , par le moyen de l'eau bouillante passée au travers d'une chauffe , & glacée par la fraîcheur de la cave. La meilleure crème de tartre vient de Montpellier. Il s'en prépare aussi à Nîmes & aux environs ; mais elle n'est pas si bonne.

29. Le *dividivi* est une plante dont la propriété pour la teinture n'a été connue en Europe que depuis l'année dernière , que la compagnie Espagnole des Caracas en vendit des essais dans ses magasins de Madrid , de Cadix , de Saint-Sébastien , de la Corogne , de Barcelone & d'Alicante. Cette plante est propre à la composition de différentes sortes de teintures , tant pour la soie que pour la laine & le coton. Elle croit dans la province de Caracas & de Maracaybo , où on lui donne le nom de *dividivi* , & elle a la propriété de la noix de galle. On a même prouvé par plusieurs expériences faites à Madrid & ailleurs , qu'elle surpasse en vertu la noix de galle pour la teinture noire. La Junte royale du commerce & de la monnoie , ayant été informée des avantages qu'on pourroit retirer de cette plante , a pris les mesures nécessaires pour étendre cette nouvelle branche de commerce ; & le roi d'Espagne a bien voulu l'encourager , en exemptant le *dividivi* , pour un certain nombre d'années , des droits d'entrée. S. M. a aussi ordonné qu'on imprimeroit le résultat des nouvelles expériences qu'on devoit faire sur cet objet ; mais les papiers publics n'en ont plus rien dit depuis.

30. *L'eau commune* est une chose dont les Teinturiers ne peuvent se passer, soit pour mettre leurs étoffes en bain, soit pour les teindre, soit aussi pour laver & dégorger le fil, la soie, ou les étoffes mêmes; mais ce dégorgement ne doit se faire que dans de l'eau de rivière ou de fontaine, qui est aussi la meilleure pour la teinture. Je dirai à ce propos que l'on a été fort longtems dans l'opinion que ce qui donnoit tant d'éclat & de réputation à l'écarlate des Gobelins, étoit la qualité des eaux de la petite rivière de Bièvre, près de laquelle cette manufacture est établie. Les Teinturiers des Gobelins ont trouvé leur intérêt dans cette prévention populaire, & n'ont rien épargné pour l'accréditer. Mais on est parvenu aujourd'hui, & depuis longtems, à faire de très belle écarlate en plusieurs autres endroits de France, surtout à Ivry en Normandie, & même en Hollande, en Angleterre, & ailleurs; & véritablement on en peut faire partout, lorsqu'on y emploiera les drogues convenables, tant en quantité qu'en qualité.

31. *L'eau de courge* est tirée par l'alambic du fruit de ce nom, qui croît communément dans les jardins. Elle sert à lustrer les taffetas de couleurs.

32. *L'eau forte* que l'on emploie dans la teinture des écarlates & couleurs de feu, vient de Hollande & de France. Celle de Hollande n'est pas la meilleure, n'étant que médiocrement déslegmée, outre que l'on y fait entrer beaucoup d'alun: ce qui ne convient pas aux Teinturiers dans le cas dont il s'agit. L'eau forte de France, surtout celle qui se fait à Lyon & à Bordeaux, est beaucoup plus estimée. Il faut conserver cette drogue dans des bouteilles de grès ou de gros verre bien bouchées.

33. Les *eaux sures* ou *liqueur*, en terme de teinturier, sont des eaux communes que l'on a fait surir ou aigrir par le moyen du son de farine qu'on y a laissé fermenter jusqu'à certain degré. Elles sont composées de cinq parties d'eau sur une de son, que l'on a fait bouillir ensemble pendant une heure pour préparer la fermentation. On fait aussi des eaux sures avec les farines mêmes, soit de froment, soit de pois.

34. L'écarlate, appelée aussi graine ou pastel d'écarlate, kermès & graine du vermillon, avec laquelle les teinturiers font l'écarlate de grains & le cramoisi, est la coque ou l'aurelie d'un insecte, qui le dépose sur une espèce de petit houx ou chêne verd, qui croît sans culture dans la Provence, le Languedoc, le Roussillon, les Espagnes & le Portugal. L'écarlate de Languedoc passe pour la meilleure, étant ordinairement grosse & d'un rouge fort vif, au lieu que celle d'Espagne est presque toujours naigre & d'un rouge noirâtre. Cette drogue doit être recueillie très mûre, & elle n'est bonne que quand elle est nouvelle, c'est-à-dire de l'année; autrement le moucheron qui se forme dans la coque, en consume l'intérieur: ce qui diminue la vertu de sa qualité colorante.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

35. L'écorce de bois d'aulne est employée par quelques teinturiers pour faire certaines couleurs que j'expliquerai dans la suite de ce Mémoire. Le bois d'aulne se trouve par tout en abondance.

36. L'écorce & les feuilles de bois de noyer servent dans la teinture aux mêmes usages que le brou de noix dont j'ai parlé plus haut (19). Elles ne sont bonnes que quand l'arbre est en pleine sève, ou quand les noix ne sont pas encore bien formées.

37. *L'esprit de vin* est une eau de vie de vin, rectifiée par plusieurs distillations, dont une seule suffit, lorsqu'on se sert d'un instrument chymique à plusieurs cucurbites.

38. L'essaye est une racine des Indes Orientales, avec laquelle on teint en rouge ces belles toiles de coton de Masulipatan, dont la couleur est si vive, qu'elle résiste au jus de cédrat, espèce de jus de citron, qui en est comme la pierre de touche. Il me seroit aisé de donner des marques à quoi l'on pourroit connoître la véritable racine d'essaye; mais par malheur, on en apporte très peu en Europe; & ainsi ceux qui y veulent teindre ou peindre des toiles de coton, se servent d'autres drogues moins rares, mais aussi moins bonnes & moins assurées.

39. *L'étain fin*, qui est l'étain d'Angleterre, est employé dans la teinture par préférence à celui d'Allemagne, comme étant en rature, c'est-à-dire neut, sans alliage, & mis par les potiers d'étain d'Angleterre, au moyen d'un tour & d'un instrument tranchant, en raclures ou petites bandes très minces, larges d'environ trois lignes, ce qui rend cet étain plus facile à se dissoudre dans l'eau forte que celui d'Allemagne, qui est en morceaux épais, & qui d'ailleurs n'est envoyé de Hambourg & de Hollande, qu'après y avoir servi à blanchir le fer en feuille, que l'on nomme fer blanc: ce qui fait que cet étain est un peu aliéré & mêlé de vis-argent.

40. Le fenu grec ou senegré est la semence d'une plante du même nom, qui est très commune en France, d'où l'on en envoie en Hollande & en d'autres pays étrangers. Les teinturiers François en emploient beaucoup dans le rouge écarlate, où elle fait fort bien. Cette graine est plus petite qu'un grain de chenevis, dure & solide, de figure triangulaire & d'une odeur forte & désagréable. On préfère la récente, qui doit être bien nourrie & d'un jaune presque doré. Celle qui a été gardée, devient rougeâtre & même brune; les teinturiers n'en font point de cas.

41. La fleurée est un suc tiré par expression d'une espèce de pastel; appelé vouède, dont je parlerai plus bas (101). Ce suc est en pains, & sert à teindre en bleu. On le tire de Normandie.

42. Le fouie est la feuille d'un arbrisseau qui croît en divers endroits de France, sans être cultivé. Elle ne peut se conserver, qu'elle n'ait été

cueillie en parfaite maturité; mais pour l'employer sur le champ ou peu de tems après, il n'est pas nécessaire qu'elle soit si mûre. Elle sert à teindre en noir.

=====

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

43. La garance ou le rouge des teinturiers, en latin *rubia tinctorum*, est une racine qui a une écorce rouge & une moëlle couleur d'orange; cette racine étant fraîche donne une couleur très vive; au bout d'un an elle sert encore; mais gardée plus longtems, elle perd de son éclat & de sa qualité. Dans les lieux où l'on cultive cette racine, après l'avoir tirée de la terre & fait sécher à l'ombre, on la réduit en poudre dans un moulin, & ensuite on enferme cette poudre dans un double sac, pour empêcher qu'elle ne s'évente. La garance à laquelle on a ôté la première écorce & le cœur, est appelée garance de grappe ou robée: c'est la meilleure. Celle qu'on nomme garance non robée, est la garance en branche pulvérisée, & la garance en branche n'est autre chose que la racine séchée sans autre préparation. La garance de grappe est apportée en balles, & les autres dans des pipes. Cette racine se cultive en divers endroits, principalement en Flandres & en Zélande, où il s'en fait un riche commerce, qui attire tous les ans bien de l'argent des autres pays. La graine de la garance est noire & de la grosseur d'un grain de poivre. On la sème au mois de Mars après la pleine lune, sur des terres médiocrement humides, qui doivent avoir été profondément labourées & bien fumées avant l'hiver. On laisse grossir les racines l'espace de dix-huit mois. Ensuite on arrache les plus grosses dans le mois de Septembre, qui est aussi le tems où se fait la récolte de la graine, & la coupe de la feuille qui peut servir de fourrage aux bestiaux. Une garancière peut durer dix ans entiers, sans qu'il soit nécessaire de semer de nouvelle graine. Toute la culture pendant ces dix ans ne consiste qu'en un labour chaque année, & dans la peine de lever au mois de Septembre les racines qui ont le plus profité.

44. Garouille est la feuille d'une plante qu'on nomme en françois garou, & en latin *thimelæa*, dont l'odeur est très forte: elle est propre à la teinture de couleur fauve, & vient de Provence, de Languedoc & de Roussillon. On s'en sert aussi pour la nuance du gris de rat, où elle réussit fort bien; son défaut se dissipant lorsqu'on fait passer les étoffes au foulon pour les dégorger.

45. La gaude, ou herbe à jaune, en latin *luteola*, sert à teindre en jaune, comme son nom le marque. La plus menue & la plus rousse passe pour la meilleure: on estime moins celle qui est la plus grande & d'un verd terni. Cette plante croît sans culture dans presque toutes les provinces de France & ailleurs; mais celle qu'on cultive est bien meilleure. On la sème clair ou au large dans les terres légères au mois de Mars ou de Septembre, & elle se trouve mûre en Juin & Juillet: dans les pays chauds,

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

elle est souvent assez sèche lorsqu'on la recueille ; mais dans les pays plus froids, il faut prendre le soin de la faire sécher après l'avoir coupée. On doit observer de ne la cueillir que dans sa parfaite maturité, & d'empêcher qu'elle ne soit mouillée quand elle est cueillie.

46. La genestrole ou genêt des Teinturiers, ou herbe du pâturage, en latin *genista tinctoria germanica*, parce qu'elle croit en Allemagne, est une plante qui vient sans culture, comme la gaude, & qui sert, comme elle, à teindre en jaune, mais seulement les étoffes de peu de conséquence ; cette plante n'est de garde que quand elle a été cueillie en maturité ; mais si l'on veut s'en servir sur le champ, il n'importe pas qu'elle soit si mûre. Elle est assez semblable au genêt proprement dit ; d'où vient qu'on lui en donne aussi le nom ; cependant ses verges, ses feuilles, ses fleurs & ses gouffes sont plus minces & plus courtes.

47. La gomme ammoniac est une gomme que l'on tire d'Alep & de Smyrne, ou en larmes ou en masse. La première doit être en larmes rondes, blanches dedans & dehors, d'une odeur douce & d'un goût amer, désagréable. L'autre doit être en grosses masses chargées de larmes, sans saleré & sans grains. Les teinturiers préfèrent cette dernière, comme étant à meilleur marché que l'autre, qui ne sert guères qu'à la médecine.

48. La gomme laque, dont les Teinturiers font usage, est une espèce de cire rougeâtre, dure, claire & transparente, qui vient des Indes, surtout des royaumes de Pégu & de Bengale, par la voie des Anglois, des Hollandois & des François, qui y ont des établissemens de commerce. Cette drogue a différens noms, suivant ses diverses formes. On appelle laque en bâton celle qui est attachée à des roseaux de la grosseur du doigt, & qui est telle qu'elle vient des Indes ; laque en graine, celle que l'on a fait passer légèrement entre deux meules, pour en exprimer la substance la plus précieuse ; & laque plate, celle qu'on a fondue & aplatie sur un marbre. La première est la meilleure, étant vraie Bengale ; celle de Pégu, qui vient ordinairement en grosses masses, n'est ni si bonne ni si pure, étant plus brune, & mêlée de terre & d'autres impuretés. Cette gomme, bouillie dans de l'eau avec quelques acides, fait une teinture d'un très beau rouge. Les Indiens en teignent les toiles qui ne perdent point leur éclat à l'eau ; les Levantins en rougissent leurs maroquins ; les Anglois & les Hollandois en font une sorte d'écarlate.

49. La gomme thurique est une espèce de gomme Arabique, qui, ayant la même origine, n'en diffère qu'en ce que, tombant des acacias dans les tems de pluie, elle s'amoncèle en grosses masses ; au lieu que l'Arabique est en petites larmes blanches, claires & transparentes. Cette gomme vient du Levant ; elle est propre aux Teinturiers en soie, & ceux de Lyon en consomment beaucoup.

50. Le gouthion est un arbrisseau servant à teindre en noir; il croît dans quelques endroits de l'Amérique Espagnole, sur-tout dans le Chili: mais les Teinturiers d'Europe n'en font point d'usage.

51. La graine d'Avignon, ou graine jaune & grenette, est la semence d'un arbrisseau épineux nommé en latin *lycium*, ou *piçacanta*, lequel croît en abondance, tant aux environs d'Avignon que dans le Comtat Vénéaisin, le Dauphiné, la Provence & le Languedoc. Cette graine est d'un verd tirant sur le jaune, de la grosseur d'un grain de froment, d'un goût astringent & amer; elle sert à teindre en jaune.

52. La guède est la couleur la plus propre à teindre en bleu; on la tire du pastel, qui est une plante dont les feuilles sont semblables à celles du plantin. Dans le haut Languedoc, où cette plante se cultive, on fait ordinairement chaque année quatre récoltes de ses feuilles, souvent cinq, & quelquefois jusqu'à six. Il n'y a que les quatre premières qui soient estimées, & non pas également, mais à proportion de leur rang, la première étant meilleure que la seconde, & ainsi des autres. Le pastel de la cinquième est très foible; & celui de la sixième, qu'on nomme marouchin, absolument mauvais. Dans les lieux où l'on cultive cette plante, on en sème la graine tous les ans, au commencement du mois de Mars. Quand la feuille est mûre, on la laisse flétrir quelque tems avant de la mettre sous la roue pour la piler; & cela, dans l'intention de la faire mûrir davantage, & de lui ôter une partie de son suc huileux, qui pourroit nuire à la guède. Après que les feuilles ont été pilées ou moulues, on les laisse huit ou dix jours en piles, & ensuite on les réduit en boules ou en petits pains, qu'on fait sécher à l'ombre sur des claies, jusqu'à ce qu'on veuille les mettre en poudre. Pour lors, les pains de pastel étant rompus avec des masses de bois, on les mouille d'eau croupie; & après avoir d'abord bien remué & mêlé cette drogue, on continue de faire cette opération quarante fois dans l'espace de quatre mois; après quoi elle est en état d'être emballée, & employée à la teinture. Le pastel vieux est le meilleur; il peut se garder dix ans entiers. Une forte couleur de guède est d'un bleu foncé presque noir: c'est la base d'un si grand nombre de couleurs, que les Teinturiers ont une échelle qui leur sert à composer les différentes nuances du pastel, depuis la plus obscure jusqu'à la plus claire.

53. L'huile d'olive est une denrée trop connue pour avoir besoin d'explication. Outre la Provence, le Languedoc & la rivière de Gènes, où se recueillent les meilleures huiles d'olive, il s'en fait encore beaucoup, mais de moindre qualité, dans le Royaume de Naples, dans la Morée, dans quelques îles de l'Archipel, en Candie, en quelques lieux de la côte de Barbarie, dans l'île de Majorque, & dans quelques provinces d'Espagne & du Portugal. Les Teinturiers n'emploient point de fines huiles d'o-

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

live ; les communes leur suffisent : ils en mêlent avec de la cendre gravelée, pour corroyer certains noirs.

54. L'inde & l'indigo, que les Hollandois appellent orellane, sont deux drogues que l'on confond, quoique la première soit faite seulement des feuilles de la plante nommée anil, & l'autre, de la tige & des feuilles de la même plante : ce sont les fécules qu'on en tire par le moyen de l'eau souvent brassée. Ces drogues viennent ainsi préparées des Indes, tant Orientales qu'Occidentales ; elles sont en morceaux plats d'une épaisseur raisonnable, moyennement durs, nets, nageans sur l'eau, inflammables, de belle couleur bleue ou violet foncé, parsemés en dedans de quelques paillettes argentées, & ils paroissent rougeâtres en les frottant sur l'ongle : c'est à toutes ces marques qu'on reconnoit si l'indigo est bon, & s'il n'est pas contrefait. Autrefois il n'étoit pas permis en France de mettre, dans les teintures, plus de six livres d'indigo sur chaque balle de pastel ou de guède, ni plus d'une livre sur un quintal de vouède, parce qu'on ne regardoit pas l'indigo comme une bonne drogue : mais depuis on a pensé autrement, dans la vue sans doute de favoriser les îles Françaises de l'Amérique, qui fabriquent tous les ans plus de six mille quintaux d'indigo. Mais les Etats où l'on peut cultiver le pastel, & qui n'ont point d'indigo à débiter, préfèrent avec raison le premier au second.

55. Le *jus de citron & de limon* est le suc qu'on exprime de ces deux fruits, principalement du premier, à Saint-Remo, ville de la Rivière de Gènes, & à Menton, dans la Principauté de Monaco, où il y a une telle abondance de citrons, qu'on ne destine à cet usage que ceux qui passent par un anneau de fer dont le diamètre est réglé par autorité publique. Ce jus est transporté dans des barils à Avignon & à Lyon, pour les Teinturiers du grand teint.

56. Le *jus d'orange* est le suc que l'on tire de même de ce fruit en Provence, dans le Comtat de Nice, dans l'Etat de Gènes, en Espagne, en Portugal, &c. Les Teinturiers de Lyon, qui l'emploient pour le lustre des taffetas noirs, le préfèrent au jus de citron, qui y est moins propre, étant sujet à blanchir.

57. La *levure de bière* est l'écume ou la mousse qui s'élève sur cette boisson lorsqu'elle fermente dans le tonneau. En Flandre, où l'on ne fait que des bières de garde, les Brasseurs les faisant fermenter chez eux avant que de les débiter, cela leur donne la facilité de recueillir la levure, qu'ils réduisent en pains, après l'avoir fait sécher ; & c'est en cet état qu'elle est de quelque usage aux Teinturiers, Dégraisseurs & Détacheurs d'habits.

58. Le lichen est une plante ou sorte de mousse que l'on recueille sur les rochers de quelques-unes des îles de l'Archipel. Cette plante est blanche, d'un goût salé, & par bouquets d'environ deux ou trois pouces de

long. Les Anglois en enlèvent beaucoup, qu'ils portent chez eux; & leurs Teinturiers s'en servent pour la teinture rouge, à peu près comme le font ceux de France avec la perelle d'Auvergne, dont je parlerai plus bas (69).

59. Les limailles sont les parties qu'on a enlevées des métaux dégrossis, blanchis & polis avec la lime. Celles d'acier, de fer & de cuivre sont les seules qui soient de nature à servir dans la teinture; mais les mauvais effets qu'elles y font, sont cause qu'il est défendu aux Teinturiers de France d'en faire usage.

60. La litharge est une drogue qui vient de Pologne, de Suède & de Danemarck, & qu'on croit n'être autre chose que le plomb qui a servi à l'affinage du cuivre qu'on a mis en rosette au sortir de la mine. Cette litharge est de deux sortes, celle d'or & celle d'argent; mais on prétend que c'est la même, à qui la diversité des couleurs qu'elle a reçues des différens degrés de feu par lesquels elle a passé, a fait donner ces deux noms. Celles de Pologne sont les plus estimées, étant pour l'ordinaire moins terreuses & d'une plus belle couleur. La litharge menue est préférable à la grosse, parce qu'elle est plus calcinée, &, par cette raison, plus facile à dissoudre dans la teinture.

61. La malherbe est une plante d'une odeur forte, qui croît dans le Languedoc & la Provence, mais dont il n'est permis aux Teinturiers de France de se servir que dans les Provinces où ils n'ont pas la commodité de trouver de meilleures drogues.

62. Le missiét est une drogue qui vient d'Arabie, mais dont la nature n'est pas bien connue, parce que les Européens en tirent très peu, presque toute cette drogue se consumant à Surate, & dans les autres lieux du Royaume de Guzurate, où l'on s'en sert à l'impression & à la peinture des toiles de coton.

63. La moulée ou terre de moulard est le sédiment qui se forme des parties de fer & de pierre qui tombent au fond des auges posées au dessous des meules sur lesquelles on aiguise les ouvrages de coutellerie & de tailanderie. Ce sédiment est propre à faire une sorte de mauvais noir, qui est défendu aux Teinturiers de France.

64. La noix de galle est une sorte d'excroissance qui se trouve sur les feuilles du rouvre, qui est une espèce de chêne. Les meilleures viennent de Smyrne, de Tripoli de Syrie, & sur-tout d'Alep, d'où elles ont pris le nom de galles Alépines. Celles qu'on trouve en Gascogne & en Provence, nommées cassenoles, leur sont beaucoup inférieures, étant légères, rougeâtres & tout unies; au lieu que celles du Levant sont pesantes, raboteuses ou inégales à leur superficie, & d'une couleur, ou noirâtre, ou tirant sur le verd, ou à demi-blanche: ce qui en fait comme trois sortes, qui ont aussi leurs usages différens, les deux premières servant à teindre en noir,

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

& la dernière à teindre les toiles. A l'égard des cassenoles ou galles légères de France, elles ne servent qu'à faire le noir écriu des Teinturiers en soie. Les galles d'Alep passent en bonté toutes celles du Levant: la marque à laquelle on les distingue, est qu'elles sont mises dans des balles longues & étroites; au lieu que celles de Tripoli & de Smyrne viennent en balles grosses & courtes, dont la toile est ordinairement rayée. Il faut aussi prendre garde qu'elles ne soient ni légères, ni percées, ni mêlées de poudre ou d'autres corps étrangers.

65. L'orcanette, en latin *anchusa*, est la racine d'une espèce de buglose sauvage, laquelle sert à teindre en rouge. Il y en a de deux sortes; l'orcanette de Constantinople, & celle de France. La première, qu'on tire du Levant, est une racine assez souvent grosse comme le bras, & longue à proportion. Elle ne paroît à la vue qu'un amas de feuilles assez larges, roulées & tortillées à la façon du tabac: au sommet, on voit une espèce de moisissure blanche & bleuâtre, qui est comme la fleur. Cette racine a différentes couleurs, dont les principales sont le rouge & le violet; au milieu est la moëlle ou le cœur, rouge en dessus, blanc en dedans, & couvert d'une écorce très mince. La couleur que les Teinturiers tirent de cette orcanette, est un rouge brun, tirant sur le tanné; couleur très mauvaïse & très peu assurée. A l'égard de l'orcanette de France, qui croît en Provence & en Languedoc, c'est une racine d'une grosseur & longueur moyenne, d'un rouge foncé en dessus, & blanche en dedans. Cette racine, dont la qualité colorante ne consiste que dans le rouge dont elle est couverte à sa superficie, doit être choisie nouvelle, souple, quoique sèche, avec une petite tête de couleur bleue, & qui, mouillée ou sèche, teigne d'un beau vermeil, en la frottant sur l'ongle ou sur la main.

66. L'orobe est la semence & la racine d'une plante qu'on appelle en latin *orobus*. Elle sert à teindre en verd; mais on n'en fait point d'usage en France.

67. L'orfeuille est de trois sortes; savoir, l'orfeuille des îles Canaries, celle de Hollande & de Flandre, & celle de France. L'orfeuille des Canaries, qu'on nomme orchel ou orfolle, & qui est la seule véritable, est une petite mousse ou croûte qui se forme sur les pierres & les rochers des montagnes, & qui, étant apprêtée avec la chaux & l'urine, fait une fort belle nuance de couleurs, mais qui ne sont pas de durée. L'orfeuille de Hollande & de Flandre est une composition faite avec du tournesol en drapeau, de la perelle, de la chaux & de l'urine. Cette drogue est en pâte ou en pierres, dans de petits barils du poids d'environ trente livres. L'orfeuille de France est composée des mêmes matières, à l'exception du tournesol; mais quelques-uns le remplacent par une teinture de bois de Bresil. Cette orfeuille se fait à Lyon, en Auvergne, en Languedoc & en Roussillon. Les

Teinturiers distinguent encore l'orseille en orseille d'herbe & en orseille de terre : la première est celle de Canarie, ainsi que le tournesol non apprêté, ni allié à la perelle & aux autres drogues dont j'ai parlé ; l'orseille de terre au contraire est le tournesol ainsi apprêté & la perelle.

68. Le panque est une plante du Chili, dont la tige y sert à teindre en noir, en la faisant bouillir avec le gouthion dont j'ai fait mention plus haut (50), & avec quelques autres drogues de ce pays là. Le noir qui s'en fait est parfaitement beau & ne brûle point les étoffes, comme le noir d'Europe, où, par malheur, ces excellentes drogues ne sont point en usage, ni peut-être connues.

69. La perelle est une terre grise en petites écailles, qui se trouve aux environs de Saint-Flour dans la haute Auvergne, attachée sur les rochers, où elle est portée par les vents, & où ensuite ayant été mouillée de la pluie, elle se calcine par l'ardeur du soleil, & devient comme une espèce de croûte ou de mousse de l'épaisseur d'une ligne ou deux : Ce sont les paysans qui la vendent, après l'avoir ratifiée avec des instrumens de fer de dessus les rochers, où elle se reproduit peu de tems après. Cette terre n'est d'usage que pour faire une espèce d'orseille à teinture nommée orseille de terre, comme je l'ai dit ci-dessus (67).

70. La pierre phrygienne est une pierre spongieuse, pesante, mal liée ; de couleur pâle traversée de veines blanches & d'un goût âcre. Les Teinturiers s'en servoient autrefois à dégraisser les étoffes qu'ils vouloient teindre ; mais s'étant aperçus de sa qualité un peu corrosive, ils lui ont substitué le savon & la terre glaise.

71. La pirèthre est une racine de la grosseur du petit doigt & quelquefois moins, grisâtre en dehors, blanchâtre en dedans, garnie de quelques fibres, & d'un goût âcre & brûlant. Elle vient du Royaume de Tunis par la voie de Marseille. Les Vinaigriers en font plus d'usage en France que les Teinturiers ; mais il s'en consomme beaucoup plus en Angleterre, en Hollande & en Piémont.

72. La poquelle est une plante dont la fleur est une espèce de bouton d'or, qui sert à teindre en jaune, & sa tige en verd : mais l'usage n'en est connu que dans le Chili, sur la côte de la mer du Sud.

73. Le pouchoc est une drogue propre à teindre en jaune, & très commune à Siam ; mais on ne s'en sert point en Europe.

74. La racine du noyer sert dans la teinture à faire la couleur fauve, l'une des cinq couleurs matrices. Et sous le nom de racine on comprend aussi l'écorce & la feuille de noyer, ainsi que la coque verte ou le brou de noix. Pour conserver longtems ces différens ingrédiens, il faut les mettre dans une cuve remplie d'eau, & ne les en tirer que pour les employer. La racine du noyer n'est bonne en teinture que tirée de terre pendant

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

l'hiver, qui est le tems où la sève de l'arbre s'y trouve comme retirée. J'ai parlé des autres (19 & 36).

75. Le *Réagal*, selon quelques uns, est un minéral naturel, & selon d'autres, ce n'est autre chose que l'orpiment, qui est de l'arsenic jaune, tel qu'on l'a tiré de la mine, mais rougi au feu par le moyen des huiles de chenevi, d'olive & de noix : cette drogue doit être en gros morceaux, pesans, luisans & très hauts en couleur. C'est, comme l'arsenic, un poison très violent, qui est apporté de Hollande.

76. Le *redon*, *rodon* ou *roudou*, est une herbe qu'on sème tous les ans comme le chanvre. Cette herbe est très commune en Russie, aussi bien qu'en France. Elle sert aux Tanneurs pour la préparation de différens cuirs, & principalement de ceux qu'on nomme vaches de Russie. Son usage est moins réel dans la teinture, car ce que les Teinturiers appellent *rodon*, n'est autre chose que le *rodoul* dont je parlerai plus bas (79).

77. Le *reilbon* est une espèce de garance, qui croît au Chili dans l'Amérique méridionale : mais cette garance étant plus rare & plus chère, sans être meilleure que celle qui se cultive en Europe, les Teinturiers ont raison de s'en tenir à cette dernière, dont j'ai parlé (43).

78. Le *rocou*, *roucou* ou *orléane*, que quelques uns nomment improprement *rocourt* ou *raucourt*, est une pâte sèche, faite des graines d'un arbre que cultivent, dans l'Amérique, les diverses colonies Européennes qui y sont établies. Cette drogue est en tablettes ou en boules, d'une odeur d'iris ou de violette, très sèches, très hautes en couleur, d'un rouge ponceau, douces au toucher, sans aucune dureté, faciles à s'étendre, & jamais si dures qu'en les touchant un peu fortement, on ne puisse y laisser l'empreinte des doigts. C'est à ces marques qu'on reconnoît le *rocou* véritable & pur, ainsi qu'à sa couleur intérieure, dont on juge en rompant la tablette ou la boule, & qui doit être d'un rouge encore plus vif que le dehors. Pour éprouver la bonne ou mauvaise qualité du *rocou*, on en fait dissoudre un morceau dans un verre d'eau : s'il est pur, il se dissout entièrement ; mais s'il est mêlé de terre ou de pierre, l'une ou l'autre tombe au fond du verre. On tire de cette drogue une couleur rouge, qui est plus chère & moins assurée que celle qui est faite avec la bourre de chèvre : on en emploie cependant pour les couleurs d'orange.

79. Le *rodoul* est un petit arbrisseau dont les feuilles servent à teindre en noir. Pour les conserver, il faut les cueillir mûres, ce qui n'est pas nécessaire si elles sont employées aussitôt ou peu après avoir été cueillies. Il est défendu d'employer dans la teinture de vieux *rodoul*, c'est-à-dire du *rodoul* avec lequel on a mis en couleur du maroquin ou d'autres cuirs. Cette plante croît sans culture dans plusieurs provinces de France, & elle est du nombre des poisons.

80. Le ronas est une racine à peu près grosse comme la réglisse, courant, comme elle, dans la terre, & coupée en morceaux de la longueur de la main. Elle se trouve dans l'Arménie, & donne une teinture rouge si forte & si vive, qu'elle dure plus, pour ainsi dire, que l'étoffe même; sa vivacité augmentant à mesure qu'elle vieillit. C'est du suc de cette racine que sont peintes ces belles toiles de l'Orient qu'on nomme véritables Perles, aussi bien que celles qui se font dans les états du Mogol; les sujets de ce Prince tirent tous les ans du ronas de Perse pour de grandes sommes; mais on ne s'en sert point en Europe.

81. La rupiedsie est une drogue fort en usage dans la Chine pour teindre en noir; mais les Teinturiers d'Europe ne s'en servent point.

82. Le rugnas ou soliman-dostine est une racine excellente pour la teinture; elle se trouve dans quelques provinces de Perse, particulièrement dans le Servan & aux environs de Tauris, d'où l'on en envoie annuellement aux Indes environ 500 quintaux, qui sont employés à peindre des toiles de coton; mais on n'en use point en Europe.

83. Le safran bâtard, autrement safran-bourg, *carthame & safranum*, est la fleur d'une plante fort commune en Provence & aux environs de Strasbourg en Alsace, aussi bien qu'en Egypte, où elle croît sur le bord du Nil aux environs du Caire, d'où elle est envoyée toute préparée à Alexandrie, & de là en Europe, où les Teinturiers en soie en emploient beaucoup pour les couleurs rouges & vives. La préparation qu'on lui donne est de la faire passer au moulin, où de rouge & jaune qu'elle étoit sur la plante, comme celle du safran-bourg de Provence & d'Alsace, elle devient toute rouge; on la met ensuite dans l'eau, d'où la retirant, on la fait sécher à l'ombre, le soleil lui étant contraire. Le safran-bourg de Provence & d'Alsace est quelquefois employé pour faire la couleur que l'on nomme nacarat de bourre de chèvre, beaucoup mieux & à moins de frais. Cependant comme cette plante peut servir à d'autres usages, il est bon de la cultiver avec soin.

84. Le *salpêtre* ou *sel de nitre* est une drogue non colorante, fort connue. Le meilleur salpêtre pour la teinture est celui qui est bien dégraissé, blanc, sec & le moins chargé de sel.

85. La sarrette, *sereth*, *serèque* ou *orésel*, est une plante qui croît en plusieurs lieux de France, & qui, pour se conserver, doit être cueillie très mûre, ce qui n'est pas si nécessaire quand on l'emploie sur le champ. Elle tire son origine des îles Canaries, mais elle s'est naturalisée en France, où l'on en cultive beaucoup. Ses feuilles, quoique très vertes, servent à teindre en jaune, d'où vient que les Teinturiers François la nomment communément herbe à jaunir, cependant elle ne fait pas une si belle couleur que la gaude; & ainsi il ne faudroit l'employer que pour les

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

verds, les feuilles mortes & autres couleurs composées où entre le jaune: elle peut aussi servir pour la teinture jaune des couvertures de laine les plus grossières, & des étoffes d'un très bas prix.

86. Le *savon* est de deux espèces, l'un dur & sec, blanc ou marbré; l'autre mou & liquide, verd ou noir. Les Teinturiers ne se servent que des savons de la première espèce, dont les plus estimés & les meilleurs se tirent d'Alicante & de Carthagène en Espagne, de Gayette en Italie, de Marseille & de Toulon en France; les bonnes huiles d'olive & la soude avec lesquelles les savons sont faits, contribuent beaucoup à leur bonté.

87. Le *sel armoniac* est un sel artificiel qu'on a tiré par le moyen des vaisseaux sublimatoires, de toutes sortes d'urines d'hommes & d'animaux, où l'on a mêlé du sel commun & de la suie de cheminée. Les Teinturiers le font venir de Venise & de Hollande en masses de diverses couleurs faites en forme de couvercles de pot; mais ils préfèrent celui qui est en pains de sucre, blancs, clairs, transparens, secs, sans crasse, & dans lesquels, après les avoir rompus, il paroît comme des aiguilles.

88. Le *sel gemme* ou *sel minéral*, est un sel terrestre & fossile, dont il y a des mines très abondantes en Pologne, en Hongrie & en Catalogne. Ce sel est en gros morceaux clairs & transparens, faciles à se rompre, & qui étant rompus, se mettent en petits grains quarrés.

89. Le *sel marin* qui se fait d'eau de mer, que l'air & le soleil épaississent & cristallisent, est de deux sortes, le gris & le blanc. La France fournit de l'un & de l'autre en abondance, & les Teinturiers les employent indifféremment, pourvu que le blanc n'ait été ni cuit ni raffiné au feu.

90. La *soude* est une espèce de pierre grise très poreuse & lividie; ce qui la rend propre non seulement à la Teinture, mais à la composition du savon blanc & marbré, & au blanchissage du linge. Elle se fait avec une plante qui croît en Espagne sur le bord de la mer, qu'on y sème tous les ans, & qu'on coupe comme le foin. Lorsque cette plante est sèche, on en remplit de grandes fosses en terre, on y met le feu, on couvre cette herbe; étant réduite en cendre & humectée d'eau de mer, il s'en forme, après quelque tems, une pierre si dure qu'on est obligé, pour l'employer, de la rompre avec des marteaux. Elle vient d'Alicante & de Carthagène: la première est la meilleure. Elle doit être sèche, sonnante, d'un gris bleuâtre en dedans, percée en dehors de petits trous en forme d'œil de perdrix, & étant mouillée, elle ne doit pas sentir le marécageux: il faut sur tout rejeter celle qui est mêlée d'autres pierres & couverte d'une croûte verdâtre. La soude de Carthagène n'est jamais si bleue que celle d'Alicante; elle a de plus petits trous, est plus couverte de cette croûte verdâtre, & vient aussi dans des halles plus grosses.

91. Le *soufre* dont on se sert pour blanchir les soies, les laines & les étoffes qui en sont faites, est du soufre commun ou du soufre en canon, ainsi nommé à cause de sa forme, étant en espèce de billes ou de bâtons ronds. Il est plus ou moins bon, suivant l'affinage d'où il vient. Celui de Hollande étoit autrefois préféré à ceux de Venise & de Marseille; mais aujourd'hui ce dernier est autant estimé pour le moins que les deux autres. Il doit être en canons gros & longs, d'un jaune doré, léger, facile à rompre, & qui cassé, paroisse brillant & comme cristallisé.

92. Le *sublimé* est une préparation chymique, dont le vis-argent est la base. Il en vient de Hollande, de Venise & de Smyrne, outre celui que tous les Chymistes des autres nations font aussi. C'est un des plus violens poisons: il doit être bien blanc, très brillant, léger & compact. Celui de Smyrne est le plus pesant, & par cette raison le moins bon de tous.

93. Le *Sumac*, autrement rou, roure ou roux, en Latin *rhus*, est un arbrisseau assez semblable au petit cormier; ses feuilles sont oblongues, pointues, velues & dentelées; ses fleurs sont ramassées en grappe, de couleur rouge & ressemblantes aux roses de jardins; son fruit est une espèce de petit raisin rouge d'une qualité très astringente; sa semence est presque ovale & renfermée dans des capsules de même figure. Cet arbrisseau croît en abondance dans le pays de Voges vers la Lorraine, & dans plusieurs provinces de France, aussi bien qu'en Portugal. On pile dans un mortier ses feuilles & ses jeunes branches pour en faire la drogue que l'on appelle *sumac*, & qui est également propre à l'apprêt des maroquins noirs & à la teinture de couleur verte: mais les Teinturiers ne doivent point employer le vieux *sumac*, c'est-à-dire celui qui a déjà servi à passer les peaux.

94. Le *tamaris* est un arbre de moyenne grandeur qui croît en Languedoc, dont les feuilles sont petites & le fruit en façon de grappe, d'une couleur tirant sur le noir. C'est de ce fruit que les Teinturiers se servent au défaut de noix de galle pour teindre en noir.

95. Le *tartre*, autrement *graine de tonneau* & *gravelle*, est une croûte qui se forme au dedans des tonneaux où il y a du vin, dont il emprunte la couleur. Le tartre blanc est préférable au rouge; & le meilleur est celui qui se tire de ces gros foudres de vin du Rhin, parce qu'il est plus épais, facile à casser, brillant & peu terreux, toutes qualités que n'ont qu'imparfaitement ceux de Montpellier & de Lyon, dont on se sert communément en France; c'est ce dernier qu'on appelle vulgairement *gravelle*. Mais il faut observer en général que l'emploi bien ou mal fait de cette drogue dans les bains ou bouillons, met une grande différence dans les teintures.

96. Le *terra-merita*, autrement *cucurma*, *coucourme* ou *fouchet* des

Tome III.

K k

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Indes, est une racine dont les Teinturiers se servent pour teindre en jaune; elle est jaunâtre en dehors & en dedans, dure & comme pétrifiée, pres- que semblable en figure & en grosseur au gingembre; elle est apportée de l'île de Madagascar, située au midi de l'Afrique. Cette drogue ne fait pas un jaune aussi assuré que celui de la gaude, mais il n'y en a point de plus propre pour jaunir, éclaircir ou faire approcher du nacarat les couleurs rouges; pour que cette racine soit bonne, elle doit être grosse, résineuse, difficile à rompre, pesante, nouvelle, ou du moins non vermoulue ni pourrie; on reconnoît celle qui est vieille en ce qu'elle est brune, & que réduite en poudre elle paroît plus rouge que la nouvelle.

97. Le tournesol, morelle ou ricinoides des Botanistes, est une plante qui croît en divers endroits du Languedoc. Sa racine est blanche, ronde & ordinairement assez droite. Elle pousse une tige ronde qui se divise en plusieurs branches. Ses feuilles sont d'un verd clair, tirant beaucoup sur le cendré: ses fleurs sont de couleur jaune, renfermées dans de petits boutons en forme de grappe. Elles sont de deux sortes, les unes stériles, qui séchent à mesure que la grappe croît, & les autres fécondes, qui produisent le fruit. Le plus grand usage de cette plante est pour la teinture; & l'on tire de son suc la couleur dont, avec quelque préparation, on compose en France, dans les lieux même où elle naît, ce qu'on appelle tournesol en drapeaux. Voici la manière dont on le prépare: on cueille dans la campagne, au commencement du mois d'Août, les sommités de cette plante, & les ayant écrasées avec des meules semblables à celles dont on se sert pour écraser les noix & les olives dont on veut tirer de l'huile, on les met dans des espèces de cabas pour en exprimer le suc avec des presses. On expose ce suc au soleil l'espace d'une heure ou environ pour le dépuré; puis on y trempe des chiffons & on les étend à l'air; quand ils sont bien secs, on les humecte à la vapeur de huit ou dix livres de chaux vive, éteintes dans une quantité suffisante d'urine; on les met sécher au soleil pour les tremper une seconde fois dans le suc du tournesol, & lorsqu'ils sont secs derechef, ils se trouvent dans leur état de perfection, & propres à être envoyés dans différens endroits de l'Europe où il s'en fait un commerce assez considérable, soit pour colorer les vins & autres liqueurs, soit pour teindre les étoffes en une sorte de rouge.

98. Le trentanel est une plante qui sert dans la teinture à faire la couleur fauve & ses nuances; mais elle n'est bonne que pour les étoffes grossières & du plus bas prix. L'odeur de cette plante est très forte. C'est une espèce de *thymelaea* ou la carouille; on la tire de Provence & de Languedoc.

99. Le vahats est une racine dont on lève l'écorce, qui seule est propre à la teinture, dont on fait une lessive dans laquelle on met bouillir les

étoffes, qu'on teint ensuite avec l'autre partie d'écorce qu'on a réservée. Mais il faut prendre garde de ne pas donner au bouillon de ces étoffes un feu trop vif. La teinture que produit cette drogue est un beau rouge couleur de feu, ou un jaune éclatant, si l'on y ajoute un peu de jus de citron. Le vahats croît dans l'île de Madagascar.

100. Le velani ou avelanède n'est autre chose que l'enveloppe du gland de chêne, c'est-à-dire cette petite coque en forme de calyce à laquelle tient la queue du fruit, & qui est ornée d'une espèce de ciselure naturelle. Quoiqu'il y ait des forêts de chênes en Europe, on ne laisse pas de tirer beaucoup de velani de Smyrne, mais il n'y a guères que les Italiens qui s'en servent, soit pour teindre, soit pour passer les cuirs.

101. Le verdet ou verd-de-gris est une rouille verte que l'on tire du cuivre rouge en mettant dans des pots de terre des lames très minces de ce métal & des rasses ou grappes de raisin déjà pressurées, qu'on y range par lits & qu'on a imbibées d'un vin fort, tel que le clair de Languedoc & du Rhône. On conserve ces pots à la cave, d'où on les tire de tems en tems pour enlever le verdet qui couvre les plaques de cuivre. Cette drogue est apportée de Languedoc en poudre & en pains du poids de vingt-cinq livres. On ne voit guère de verdet tout à fait pur. Pour être bon, il faut qu'il soit sec, d'un verd foncé & peu rempli de taches blanches. Les Teinturiers en font une très grande consommation, tant pour les verts célestes & les couleurs de soufre, que pour le noir. Cette drogue est un poison.

102. Le vouède ou voide est une espèce de pastel que l'on cultive en Normandie, & dont on tire, par expression, le suc appelé fleurée, qui sert, comme le pastel, à teindre en bleu, mais qui ne produit pas chaque année autant de récoltes que lui : sa préparation exige que son suc ne soit que médiocrement mouillé. Pour s'en servir, on le mêle avec le pastel & l'indigo, étant moins bon que le premier, & meilleur que le second.

103. *Lurine* dont les Teinturiers se servent, est l'urine humaine ; elle aide à mettre le pastel en fermentation & en chaleur : on la substitue à la chaux dans les cuves de bleu. Quelques-uns l'employent encore pour dégraisser les laines & les ouvrages qui en sont faits ; mais ce dégraisage est très mauvais, & ne doit se faire qu'avec du savon ou de la terre bien préparée.

En finissant cette explication des drogues de la Teinture, je dois observer qu'il y a parmi elles un certain nombre de plantes qui me paroissent pouvoir être naturalisées dans les états du Roi, tels sont le fenugrec, le fovie, le fustel, la garance (a), le garou, & le trentanel, la gaudie, la genestrole, la courge, la malherbe, le nerprun, l'orcanette, le pastel &

(a) On en cultive depuis longtems en Silésie.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

le vouede, le pizacanta, le redon, le rodoul, le rouvre, le safran bâtard, la farrette, le sumac, le tamaris, le ricinoides ou le tournesol des Teinturiers, &c. &c.

Il s'agit à présent de décrire l'usage des drogues dont on se sert dans la Teinture, c'est-à-dire de marquer le mélange qui s'en fait pour composer chaque couleur. Mais comme l'usage des drogues varie selon les matières qui doivent être teintes, je diviserai ces matières en cinq articles.

Le premier, de la teinture des étoffes de laine qui ont des lisères, & des laines servant à les fabriquer.

Le second, de la teinture des laines fines destinées à faire des tapisseries, tant au métier qu'à l'aiguille.

Le troisième, de la teinture de la soie & des étoffes & autres ouvrages qui en sont faits.

Le quatrième, de la teinture des petites étoffes & autres ouvrages.

Le cinquième, de la teinture du fil & du coton, & des toiles & autres ouvrages qui en sont fabriqués.

Les différentes teintures des laines sont partagées entre deux classes d'ouvriers, dont l'une est celle des Teinturiers du grand teint, & l'autre est celle des Teinturiers du petit teint. Les Teinturiers en soie sont de la première classe, moyennant qu'ils renoncent à la teinture de la soie pour exercer celle du grand teint en laine; mais tant qu'ils restent à la soie, ils forment une classe séparée.

ARTICLE PREMIER.

De la teinture des étoffes de laine avec lisères, & des laines servant à les fabriquer.

1. Avant de mettre à la teinture les étoffes de laine, il faut les avoir suffisamment dégraissées & dégorgées, même deux fois si elles ont été blanchies avec du soufre ou de la céruse, qui empêcheroit la couleur de pénétrer ou d'être unie & égale.

2. Il faut pareillement que chaque pièce d'étoffe soit litée, pour les couleurs qui l'exigent, comme je le dirai plus bas (10 & 18). Cette formalité se fait en attachant, avec du gros fil, ou de la menue ficelle, de petites cordes de la grosseur du bout du petit doigt, le long de la pièce, entre l'étoffe & la lière, afin que la partie qui en a été couverte, ne puisse pas prendre la teinture, & qu'elle conserve toujours son pied ou son premier fond; ce qui fait connoître la bonne teinture de l'étoffe.

3. L'écarlate rouge, communément appelée écarlate de Venise, est teinte avec de la graine d'écarlate, sans aucun mélange de Brésil.

4. L'écarlate ordinaire, ou couleur de feu, est teinte de pure cochenille mestèque, avec de l'eau forte, sel ammoniac, étain fin & amidon, sans aucun mélange de terra-merita, ni de cochenille sylvestre.

5. Les demi-écarlates ordinaires, ou couleur de feu, sont teintes de même, excepté qu'on y ajoute la garance, ou la cochenille sylvestre.

6. Les demi-écarlates rouges, ou de Venise, sont teintes avec le kermès, ou écarlate & la garance, sans aucun mélange de Brésil.

7. Les rouges de garance sont bouillis avec les eaux sures, l'alun & le tartre, & garancés de garance en grappe, sans mélange de Brésil, ni d'autre bois de teinture.

8. Les cramoisis, après avoir été bouillis avec l'alun & le tartre, sont teints en pure cochenille mestèque, & rabattus avec un bain de sel ammoniac & de cendre potasse. Rabattre une couleur, c'est la diminuer quand elle est trop vive.

9. Les violets, pourpres, amaranthes, & autres couleurs semblables, sont premièrement guédés; c'est-à-dire, teints en bleu avec le pastel, le vouéde ou l'indigo, & ensuite bouillis dans l'alun & le tartre, & passés en cochenille, sans aucun mélange de bois d'Inde ni d'orseille.

10. Les violets, pensées & pourpres, sont les couleurs qui doivent être litées (voyez plus haut): on met le litem, après que les draps ont été guédés, pour servir de preuve qu'ils l'ont été également dans toute la longueur de la pièce. On litem aussi d'autres couleurs, comme verds, écarlates, &c. lorsque les Fabricans le souhaitent pour l'ornement de leurs draps.

11. Les Teinturiers, pour teindre toutes les couleurs de grand & bon teint, ne peuvent se servir des nacarats de bourre, ni des autres couleurs qui se tirent de la bourre garancée.

12. Ils doivent laisser une rose à toutes les étoffes qu'ils teignent des couleurs énoncées ci-dessus (9 & 10), & de toutes les autres qui reçoivent d'abord un pied différent de la couleur qu'elles ont après être achevées; & la partie de l'étoffe où se trouve cette rose, ne doit pas recevoir un pied différent de celui qui est donné au reste de l'étoffe.

13. Les gris bruns, minimes, tanés, sont guédés, bouillis, garancés & brunis. Les Teinturiers peuvent employer à ces sortes de couleurs, la racine de noyer & les vieux bains de cochenille.

14. Les gris de perle, de castor, de souris, & autres gris clairs, tant en laine qu'en étoffe, sont faits avec la noix de galle, la couperose, & tous les autres ingrédients du bon teint, suivant la nuance.

15. Les couleurs de roi & de prince sont guédées, ensuite bouillies & garancées, tant en laine qu'en étoffe, & l'on y laisse une rose pour faire

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

connoître s'il a été donné un pied de bleu convenable : sans que le bois d'Inde y puisse être employé.

16. Les bleus de toute nuance sont faits de pure cuve de pastel, de vouède ou d'indigo, sans aucun mélange de bois d'Inde ni d'orseille.

17. Le Teinturier emploie dans les cuves de pastel ou de vouède, la quantité d'indigo qu'il juge nécessaire, soit en les posant, soit en les réchauffant.

18. Les verts de toute espèce peuvent être lités, si les Fabricans le jugent à propos ; & le Teinturier doit y laisser deux roses à chaque bout ; savoir, une bleue & une jaune.

19. Il doit aussi laisser deux roses à chaque bout d'étoffes teintes des couleurs suivantes ; savoir, le violet, une rose de guède & l'autre de cochenille ; le tanné ou amarante, une de bleu & l'autre de garance ; la feuille morte, une de jaune & l'autre de fauve.

20. Tous les verts sont d'abord passés en cuve de pastel, de vouède ou d'indigo, ainsi qu'il est dit pour les bleus (16) ; ensuite ils sont bouillis avec l'alun & le tartre, puis jaunés avec la gaude, la farrette, la genestrole, le fenugrec ou le bois jaune, suivant la nuance, sans aucun mélange de bois d'Inde, ni d'autre ingrédient de pareille espèce.

21. Le Teinturier peut cependant passer d'abord l'étoffe en gaude, avant que de la mettre en bleu, pour les verts dont la nuance seroit trop difficile à faire autrement, en mettant toutefois les roses mentionnées ci-dessus, (18).

22. Les jaunes de toutes nuances & couleurs sont bouillis avec l'alun & le tartre, & teints avec la gaude, la farrette, la genestrole, le fenugrec, ou le bois jaune.

23. Les fauves ou couleurs de racine, pour les étoffes au-dessus du plus bas prix, sont teints par les Teinturiers du grand & bon teint, qui doivent se servir de racine de noyer, ou de brou de noix, sans pouvoir y employer le bidaust, ou la suie de cheminée.

24. Les étoffes destinées à être teintes en noir, lesquelles, par leur qualité, doivent être guédées, sont premièrement mises en bleu de cuve ; puis, après avoir été bien lavées en eau claire, & dégorées au foulon, elles sont remises par le Teinturier du grand & bon teint, entre les mains de celui du petit teint, pour être noircies & achevées ; & ce dernier, en les noircissant, laisse à chaque bout de la pièce une rose bleue, afin qu'on puisse juger si l'étoffe a eu le pied qu'elle devoit avoir.

25. Après que les étoffes ci-dessus ont été guédées, les Fabricans peuvent les faire garancer par le Teinturier du grand teint, s'ils le jugent à propos, soit pour la beauté ou pour la bonté des couleurs.

26. Dans les villes où il n'y a pas un nombre suffisant de Teinturiers du petit teint, pour noircir les étoffes guédées, & où, par quelque raison, l'on ne pourroit faire passer les étoffes guédées des mains du Teinturier du grand teint, le Teinturier du petit teint obtient la permission d'achever les noirs qu'il a guédés.

27. On ne teint point une étoffe de blanc au noir, & on n'y met point des roses bleues, sans que le fond ait été guédé.

28. Les draps noirs d'un prix médiocre, n'ont le pied que de bleu turquin, au lieu de bleu pers qu'ont ceux d'un plus haut prix; & ceux du plus bas prix ne l'ont que de bleu céleste. D'ailleurs, on ne doit pas donner à la rose une couleur plus foncée que celle du fond de l'étoffe.

29. Tous les gris, qui sont une nuance dérivée du noir, se font avec la noix de galle & la couperose; & ceux qui tirent sur le gris d'ardoise, le gris lavandé, ou le gris de ramier, doivent avoir un pied de cuve de cochenille ou de garance, sans aucun mélange de bois d'Inde.

30. Lorsqu'une étoffe de couleur tachée, flambée, ou autrement gâtée, est destinée à être mise en noir, elle reçoit le pied de guède par le Teinturier du grand teint, qui laisse à chaque bout une rose de la couleur qu'elle avoit avant que d'être guédée; & le Teinturier du petit teint, à qui l'étoffe est donnée pour la noircir, doit non-seulement conserver ces roses, mais en ajouter même deux autres de la couleur qu'avoit l'étoffe en sortant du guède; ce qui s'observe également pour les draps appelés *chats*, qui sont fabriqués avec le reste des chaînes & des trames des autres draps de couleur.

31. Il n'y a que les étamines à voile & autres petites étoffes qui ne passent point au foulon, qu'en blanc; mais on leur donne auparavant un bain de racine de noyer, dont il reste une rose à chaque bout de l'étoffe, afin qu'on puisse juger s'il a été donné d'une hauteur convenable.

32. Les Teinturiers du grand teint font, concurremment avec ceux du petit teint, les teintures de blanc en noir, sur un bain de racine très foncé, pour certaines petites étoffes qui ne vont au foulon que pour être dégraissées & dégorgees.

33. L'avivage, qui est une sorte de teinture ou d'apprêt fait avec le bois d'Inde, ne se donne point aux étoffes dont la chaîne & la trame sont de laine brune ou de toute autre couleur noire.

34. Les drogues qui sont interdites aux Teinturiers du grand & bon teint, pour la teinture des étoffes de laines énoncées dans cet article, sont les bois d'Inde & de Campêche, de Brésil, de Sainte-Marthe, de Fernambouc, de Japon, de Sandal, de Fustel, & autres bois de teinture, excepté le bois jaune & le cariatour; le tournesol, le terra-merita, l'orseille, le safran bâlard, le rocou, la teinture de bourre, le bidanst ou la suie de cheminée, & la graine d'Avignon.

ARTICLE SECOND.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

De la teinture des laines fines, destinées à faire des tapisseries tant au métier qu'à l'aiguille.

1. C'est au seul Teinturier du grand teint qu'il appartient de teindre les laines fines dont il s'agit dans cet article ; & il doit les teindre de bon teint, & non pas en teinture communément appelée *demi fin* .
2. L'écarlate rouge doit se teindre de graine d'écarlate & de vermillon ; ou pastel d'écarlate, & on y peut mêler de l'agaric ou de l'arsenic.
3. On emploie la même graine de kermès ou d'écarlate, avec l'alun & le tartre, dans la teinture des laines fines qui servent à faire les carnations foncées.
4. On fait avec la même graine de kermès, la teinture des laines fines en écarlate foncée ; ainsi qu'en pourpre & maron, en les passant ensuite sur la cuve d'Inde, ou les y ayant passées auparavant.
5. La même graine de kermès est aussi employée pour faire les gris vineux, gris plombé, gris ardoisé & gris lavandé, en donnant un petit pied de cuve, & rabattant ensuite avec le brou de noix, ou la racine de noyer, s'il en est besoin.
6. L'écarlate incarnate cramoisie, est teinte avec cochenille mestèque & eau forte, sel armoniac, sublimé & esprit de vin, pour donner le bel œil & le lustre.
7. Les écarlates violettes, amaranthe, rose sèche, pensée, gris de lin, passe-velours, gris brun, sur-brun & autres, le tout cramoisi, sont teints de guède ou pastel, avec cochenille mestèque, sans mélange de bois d'Inde, Brésil, orseille, ni autres ingrédients de pareille qualité, qui ne font que de fausses teintures.
8. Les gris bruns, minimes & tanés, doivent être de guède plus clair que dans la teinture noire, bouillis un peu plus fort avec l'alun & la gravelle ou le tartre, & être garancés davantage qu'au noir, afin que la couleur en soit plus belle : on y ajoute, pour les minimes, de la garance non robée. De plus, en cas que la garance commune soit trop obscure, on les brunet aussi moins que le noir, & seulement pour leur donner un bel œil. A l'égard des tannés, on leur donne une passe de cochenille ; & on ne teint aucun des minimes avec de la racine de noyer brunie sur le noir, attendu que c'est une fausse teinture.
9. Les gris de perle, de castor, & autres couleurs que celles ci-dessus, se font avec la noix de galle & la couperose ; & quelques uns sont commencés avec très peu de racine de noyer, & achevés avec la galle & la couperose ; & pour les rendre de meilleur service, ils sont repassés sur des restes de bains de cochenille, les plus foibles.

10. Les couleurs de roi & de prince, sont guédées & garancées comme les noires.

11. Les rouges ordinaires, appellés rouges de garance, sont teints avec la garance pure, sans mélange de bois de Brésil, ni d'autres pareils ingrédients.

12. Les rouges cramoisis, incarnats de rose, couleur de chair famet, fleur de pêcher & de pommier, & de toutes les autres couleurs cramoisies, sont teints, suivant leur nuance, de pure cochenille mestèque, sans mélange de garance, bourre, ni autres ingrédients; si ce n'est qu'à l'égard du rouge cramoisi, il est préparé avec l'alun de roche ou de Rome, & achevé avec la cochenille; & qu'aux couleurs de fleur de pommier & de pêcher, on donne un très léger rabat, avec un peu de galle & de coupe-rose, afin de donner à ces couleurs un bel œil, qui pour être parfait, doit être un peu violent.

13. Les orangés, isabelle, aurore, gingeolin, jaune doré, couleur de tuile & de chamois, & pelure d'oignon, sont teints suivant leurs nuances, de gaude & de garance.

14. Les feuilles mortes, couleur de cheveux, couleurs de musc, de noisette, de canelle, & autres semblables, sont aussi teintes avec gaude & garance.

15. Les bleus bruns sont faits les premiers, & dans la force du pastel; & les plus clairs se font en diminuant, à mesure que le pastel s'affoiblit dans le travail.

16. Les jaunes pâles, citrons & souffres, sont teints avec gaude.

17. Les verts herbus, verts gris, verts naissans, verts jaunes, & verts bruns, sont guédés & achevés de gaude, qui ne se donne qu'après le gende, parce que le pied & le fond du bleu rend la laine de plus long usage que celui du jaune.

18. Les céladons & verts de mer sont aussi guédés avant qu'on leur donne la gaude, & il n'est pas besoin de les passer sur le noir. On ne doit point employer à ces couleurs, non plus qu'aux autres verts, du bois d'Inde, tant au bouillon, qu'après qu'ils sont guédés; ni les brunir sur le bois d'Inde avec du verdet, ou sur le bain restant des noirs.

19. Les couleurs d'olive, depuis les plus brunes jusqu'aux plus claires; étant passées en couleur verte, se rabattent avec le bidaut ou la suie de cheminée; & ce rabat se donne selon l'œil qu'il leur faut, ou plus clair, ou plus brun.

20. Les Teinturiers de laine fine se servent de cuve d'Inde, ou de celle de pastel, à leur choix, pour la teinture des laines en bleu, verd, & autres couleurs qui demandent un pied ou une nuance de bleu, & se servent de la cuve de pastel; ils y emploient la quantité d'indigo qu'ils jugent à propos.

Tome III.

L l

TOME
XXIII;
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

21. Les Teinturiers ont chez eux des bois d'Inde & de Campêche, pour les employer aux teintures de laines fines en noir, pourpre, maron, pruneau, & rouge brun, presque noir; mais ils n'en doivent point mettre dans les teintures en bleu, verd, violet, ni ailleurs, que dans les nuances les plus brunes des couleurs énoncées dans ce paragraphe 21.

22. Ils ne teignent les laines fines en noir, qu'après leur avoir donné le pied de bleu le plus foncé qu'il est possible; ensuite ils leur donnent le rabat de galle à l'épine & de couperose, sans y mettre de la moulée.

23. Les drogues qui leur sont interdites, dans quelque couleur que ce soit, sont le bois de Brésil, la fonte de bourre, le rocou, le safran, le fustet & l'orseille de terre; mais ils emploient l'orseille d'herbe ou des Canaries, dans la teinture des laines fines en violet, après leur avoir donné le pied de cuve & de cochenille suffisant.

ARTICLE TROISIÈME.

De la Teinture de la soie & des étoffes qui en sont faites.

1. Comme le lustre de la soie en est la principale qualité, & qu'il est important qu'elle l'ait en perfection, ce qui dépend particulièrement de la bien décreuser, cette première façon consiste, de la part du Teinturier, à faire bien & duement cuire la soie avec du bon savon blanc, dont il la dégorge après, en la battant & lavant à la rivière; ensuite il la met dans un bain d'alun de Rome tout à froid, & non à chaud, attendu que la chaleur dans l'alun, fait perdre le lustre à la soie, & en même tems la rend rude & âpre.

2. Le savon noir n'est pas propre pour le décreusement de la soie.

3. Les soies qu'on doit teindre en cramoisi étant bien dégorgees de leur savon, on les alune fortement, puis on les lave derechef, & on les bat pour les dégorger de leur alun; ensuite elles sont mises dans un bain de cochenille, chacune selon sa couleur, en la manière qui va être expliquée.

4. Les rouges & écarlates cramoisies sont faites de pure cochenille meslée, y ajoutant la galle à l'épine, le terra-merita, l'arsenic & le tartre; le tout mis ensemble dans une chaudière pleine d'eau claire, presque bouillante, avec la soie décreusée, pour y bouillir continuellement l'espace d'une heure & demie; après quoi on enlève la soie, & l'on ôte le feu de dessous la chaudière: la soie étant refroidie par l'évent qu'on lui a fait prendre, elle est rejetée dans le reste du bain de cochenille, & mise à fond pour y demeurer jusqu'au lendemain, sans y mêler, avant ou après, du Brésil, de l'orseille, du rocou, ni d'autres ingrédients.

5. Les soies violettes cramoisies sont préparées comme il vient d'être

dit, & teintes de pure cochenille, avec la galle à l'épine (plus modérément qu'au rouge), l'arsenic & le tartre, puis bouillies comme les autres ci-dessus, ensuite bien lavées & passées dans une bonne cuve d'Inde ayant toute sa force, & sans aucun autre ingrédient.

6. Les canelles, ou tannés cramouïs, sont faits comme les violets ci-dessus: s'ils sont trop clairs, on les rabat avec la couperose; & s'ils sont trop brunis & violets, on les passe sur une cuve d'Inde médiocre, sans mélange d'autres ingrédients.

7. Les bleus pâles, & beaux bleus, sont teints de pure cuve d'Inde.

8. Les bleus célestes, ou complets, ont le pied d'orfeille de Lyon, autant que la couleur le requiert; puis ils sont passés sur une bonne cuve d'Inde, comme les précédens.

9. Les gris de lin silvie ou aubifoin, sont faits d'orfeille de Lyon ou de Flandre, puis rabattus avec un peu de cuve d'Inde, s'il en est besoin, ou avec la cendre gravelée.

10. Les citrons sont alunés, puis teints de gaude, avec un peu de cuve d'Inde.

11. Les jaunes de graine sont alunés, plus forts de gaude, & même couverts avec un peu de bain de rocou, suivant la couleur.

12. Les jaunes pâles sont alunés, & teints de gaude seule.

13. Les aurores pâles & bruns sont alunés, puis gaudés fortement, & ensuite rabattus avec le rocou, qui se prépare & se dissout avec de la cendre gravelée, de la potasse ou de la soude.

14. Les isabelles pâles & dorés sont teints avec un peu de rocou préparé comme ci-dessus, & sur le feu.

15. Les orangés sont teints sur le feu, de pur rocou préparé de la même manière, & les orangés bruns sont ensuite alunés & mis dans un petit bain de Brésil, s'il en est besoin.

16. Les couleurs de feu, que l'on appelle *ratines*, ont le même pied de rocou que les orangés; puis on les alune, & on leur donne un bain ou deux de Brésil, suivant la couleur.

17. Les écarlates ou rouges rancés, n'ont de pied de rocou que la moitié de ce que l'on donne aux orangés; ensuite on les alune, & après on leur donne deux bains de Brésil.

18. Les céladons, verts de pomme, verts de mer, verts naissans, & verts gais, sont alunés, puis jaunés avec gaude ou farrette, suivant la nuance, & ensuite passés sur la cuve d'Inde.

19. Les verts bruns, après avoir reçu les mêmes apprêts, sont rabattus avec le verd & le bois d'Inde.

20. Les feuilles mortes sont alunées, puis teintes avec la gaude & le fustet, & rabattues avec la couperose.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

21. Les couleurs d'olive & verds roux, sont alunés & faits de pur Brésil.
22. Les rouges incarnats & couleurs de rose, sont alunés & faits de pur Brésil.
23. Les couleurs de canelle & de rose sèche, sont alunées & faites de Brésil & de bois d'Inde.
24. Le gris violant est aluné & fait de bois d'Inde.
25. Les violets sont montés de Brésil, de bois d'Inde, ou d'orseille, puis passés sur la cuve d'Inde.
26. Les gris plombés sont tous faits de fustet, de gaude, ou de sarrette, de bois d'Inde, d'eau de galle & de couperose.
27. Les muscs minimes, gris de maure, couleurs de roi & de prince; tristamie, noisettes, & autres couleurs semblables, sont faits de fustet & de Brésil, de bois d'Inde & de couperose.
28. On ne donne aucune surcharge de galle dans toutes les couleurs ci-dessus, attendu que c'est une fausse teinture, & que cette surcharge appesantit les soies; ce qui causeroit une notable perte à ceux qui les achètent & les emploient.
29. Les grosses soies qu'on veut mettre en noir doivent, après le décreusement fait avec du savon blanc, être bien lavées & torses, puis mises en corde, ou autour d'un bâton, ensuite on fait bouillir un bain de galle appelé vieille galle; une heure & demie après qu'il a bien bouilli, on y met la soie, & on l'y laisse l'espace d'un jour & demi ou de deux jours, puis on la retire, on la lave bien dans l'eau claire, ensuite on la tord, on la met dans une chaudière de galle neuve, où il n'y a de galle fine que la moitié du poids de la soie, qui y demeure un jour ou deux tout au plus, après quoi on la lave & on la tord de nouveau; de là on la passe sur la teinture noire, & on lui donne trois feux au plus: enfin, après l'avoir bien battue & bien lavée, on l'adoucit avec du savon blanc de bonne qualité, on la tord pour la dernière fois, & on la fait sécher.
30. Le Teinturier ne doit point passer les soies noires plus de deux fois dans la galle, ni les passer dans l'alun, ni donner aucun noir entre les deux galles, le noir devant être donné sur de la galle blanche, ni faire aucun biscuit ni faux noir, attendu que ces fausses préparations brûlent & surchargent les soies: il lui est aussi défendu de passer dans la galle les soies couleur de tristamie, canelle, minime, pain bis, gris sale, feuille-morte, & généralement toutes sortes de couleurs, excepté le gris-brun, qui doit être décreusé, puis lavé & tors, ensuite mis à froid dans une vieille galle, & après lavé & séché; enfin le Teinturier ne doit pas non plus mettre de la moulée de Taillandier dans quelque noir qu'il fasse.
31. Quant aux fines soies noires, on les décreuse, on les lave & on les tord comme les grosses soies noires; ensuite on fait bouillir pendant une

heure de la galle neuve, dans laquelle on les met une seule fois; puis on les lave, on les tord, & on les passe sur le noir deux ou trois fois au plus; enfin les ayant bien lavées & adoucies avec du bon savon blanc, on les met sur des perches pour sécher.

32. Les gris noirs, qu'on appelle gris minimes, sont engallés comme le noir, & passés sur la teinture noire, qu'en terme de teinture, on appelle un feu, parce qu'on ne la fait bouillir qu'une fois seulement.

33. A l'égard des soies fines organfinées, moulinées & apprêtées pour la fabrication des étoffes de soie, même les poils ou trames, de quelque qualité que ce soit, les unes & les autres sont teintes seulement avec des galles légères, à raison de quatre onces ou huit lots de galle fine pour chaque livre de soie, & sans alun ni aucune autre surcharge.

34. Le Teinturier ne peut mettre dans le bain d'alun les soies blanches sans soufre, tant pour filer l'argent que pour faire d'autres ouvrages.

35. Il ne peut aussi teindre aucune soie en noir, ni en couleur à demi-bain, qu'on appelle *teint sur le cru*, étant obligé de bien faire cuire & décreuser toutes les soies sans exception, ainsi qu'il a été dit ci-dessus (1). Cependant comme pour les petits velours à un poil, les crêpes ou crépons, gâses & toiles de soie seulement, on a nécessairement besoin de soies teintes sur le cru, on nomme tous les ans un des maîtres Teinturiers, qui peut seul cette année-là teindre des soies sur le cru, dont il tient registre avec les noms de ceux qui les ont fait teindre; d'où l'on connoît si toutes ces soies ont été employées selon qu'elles doivent l'être.

36. Les Teinturiers en soie & en étoffes de soie, ne peuvent teindre en petit teint aucune étoffe, ou autre ouvrage appartenant aux Teinturiers du petit teint; ni ceux-ci teindre aucune soie ou étoffe de soie, attendu que cela n'appartient qu'aux Teinturiers du bon teint, du nombre desquels sont les Teinturiers en soie, quoiqu'ils fassent une classe séparée; comme il a été dit plus haut dans une remarque qui précède l'article premier.

Après ce que j'ai dit jusqu'à présent, tant sur la teinture des modernes en général, que sur celle de la soie en particulier, le lecteur sera peut-être curieux de voir ici comment la même matière a été traitée en vers dans le sixième livre du *Bombyx*, revu & corrigé.

Mais bientôt l'Imposture & l'infâme Avarice
Firent un lâche abus d'un trop libre exercice,
Et n'offrant pour bon teint, qu'une fausse couleur,
Osoient impunément en tripler la valeur.
Sur leurs pas ténébreux, jusqu'au sein de la France,
L'aveugle Barbarie amena l'ignorance:

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

On le sentit en vain, & l'artiste à regret,
Des plus riches couleurs y perdit le secret.
Les Gobelins depuis, à leur patrie ingrate
Rendirent les premiers la brillante écarlate.
O siècle malheureux ! leurs travaux commencés
Furent traités longtems de projets infensés :
Cependant leurs succès, détrompant le vulgaire,
Triomphèrent enfin d'un soupçon téméraire :
Leur nom aussi long-tems vivra dans Saint-Marceau
Que la Bièvre à la Seine unira son ruisseau.
Kœch vint bientôt après : les bords de la mer Noire ,
Des larcins qu'il y fit, ont perdu la mémoire :
Mais, si mes vers sont lus, ses larcins oubliés
Seront, avec son nom, justement publiés.
Il fit de cent couleurs, par son adresse, éclore
Les secrets dérobés aux rives du Bosphore,
Et le premier lui-même apprit aux artisans,
A teindre du *Bombyx* les durables préfens.
Heureux ! si sur les lys, la Discorde inhumaine
N'eût soufflé le poison de sa mortelle haleine,
Et près d'un siècle entier, dans le temple des Arts,
De Bellone en fureur, planté les étendarts.
Réserve par le ciel, à des tems moins sinistres,
Enfin parut Colbert, l'exemple des Ministres :
Des fucs de la teinture il montra le pouvoir,
Il fut l'assujettir aux règles du devoir :
La Fraude, dans cet art, n'osa plus s'introduire,
Aux leçons de Colbert le François fut s'instruire,
Et de nos jours encore, en tous lieux à la fois,
De ce Guide fidèle, il suit les justes lois.
Quelquefois cependant, incertain dans ses routes,
Il trouva dans Fagon le flambeau de ses doutes :
Fagon fut à Colbert dignement comparé,
Autant ami des arts, & non moins éclairé
C'est en vain qu'à grands frais, voulant teindre la soie ,
Dans des flots colorans un Artiste la noie ,
Si, pour ne lui donner qu'un éclat trop changeant,
A l'épurer d'abord on le voit négligent :
Mélée aux savons blancs, avec eux long-tems cuite ,
Au courant d'une eau pure on l'en dépend ensuite ,
On la lave , on la bat , & puis, dans un bain froid,

Le rouge alun de Rome à l'instant la reçoit.
 Ainsi toujours la soie, avant tout *décreusée*,
 A souffrir les couleurs en est mieux disposée.
 Veut-on du cramoisi l'abreuver à grand prix ?
 On la déprend encor de l'alun qu'elle a pris ;
 Et du fouchet de l'Inde alliant la racine,
 Le tartre, l'arsenic & la galle à l'épine,
 Au riche vermillon du tonna-Mexicain,
 Le parfait cramoisi naît de leur double bain.
 Faut-il aux *violet*s, aux *tannés*, aux *canelles*
 Baisser des cramoisis les teintures trop belles ?
 L'indigo remplaçant le fouchet qu'on bannit,
 La couperose encore, au besoin, le brunit.
 Avec l'indigo seul le beau bleu s'appareille :
 Le *céleste* de plus exige un pied d'orseille ;
 Et de celui-ci vient, rabattu tant soit peu,
 Le *gris-de-lin-silvie*, & tout *aubifoin bleu*.
 Du *jaune*, avec l'alun, la gaude est la teinture,
 Ce jaune pâlisant, formé de gaude pure :
 Mais pour le renforcer, l'affermir plus ou moins,
 Pour le changer enfin, d'autres suc^s y sont joints.
 L'indigo le plus foible au *citron* le ramène.
 Le plus foible rocou donne un *jaune de graine* :
 Avec la soude uni, de leur concours commun
 Sort un beau *jaune aurore*, & non *pâle*, ni *brun*.
 Sans la gaude, au rocou la soude incorporée,
 Engendre l'*isabelle*, ou plus ou moins dorée ;
 Et le rocou sans soude enfante l'*orangé*,
 Qui brunit dans l'alun & le bresil plongé.
 Toute *couleur de feu*, sous le nom de *ratine* ;
 Quoiqu'aux yeux différente, a la même origine ;
 Mais d'un bresil, deux fois, coup-sur-coup répété,
 Les bains plus rougissans sont la diversité.
 De tout *rouge ranci* l'*écarlate* commune ;
 Non moins que le ponceau, se bresille & s'alune :
 Mais l'un a du rocou double dose en son pié,
 Et l'*écarlate* au sien n'en a que la moitié.
 Le *rouge incarnadin* & le *couleur de rose*
 De bresil & d'alun, sans rocou, se compose.
 Le campêche à tous deux se trouve-t-il mêlé ?
 Ils font la *rose sèche*, ils font le *canelé*.

TOME
 XXIII.
 ANNÉE
 1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1762.

Rejettant le bresil, prétend-on l'en exclure ?
D'un beau *gris violant* on aura la teinture.
Veut-on des *violet* ? Qu'on unisse au bresil
L'orseille, le campêche, & le bleu de l'anil.
Au campêche, au bresil joint-on la couperose ;
La galle & le fustet, chacun suivant sa dose ?
On aura des *gris-bruns* & des *tannés* divers,
Plus que n'en peut loger la prison de mes vers.
Mais, au lieu de bresil, qu'on y mette, sans fraude,
Ou l'or de la sarrette, ou celui de la gaude,
Il en résultera plus d'un beau *gris plombé*,
En qui des premiers *gris* le brun sera tombé.
La gaude & la sarrette aux teinturiers habiles ;
Dans les différens *verts*, ne sont pas moins utiles :
Avec l'une des deux l'inde & l'alun ligués,
Donnent des *céladons*, des *verts naissans* & *gais*.
S'il faut *brunir* ces *verts*, que le verdet bleuâtre
Y soit le compagnon du campêche rougeâtre.
Qu'ensuite on substitue à l'inde le fustet,
Et l'aigre couperose au campêche, au verdet ;
Au lieu de ces *verts bruns*, leur nuance moins forte
N'offrira plus à l'œil qu'un *verd de feuille morte*.
Mais enfin du campêche y voit-on le retour ?
Les *roux verts* & l'*olive* en naîtront à leur tour.
Avec autant d'adresse, & plus d'apprêt encore ;
La soie en un beau *noir* aisément se colore :
J'allois, au gré de l'art, en expliquer les loix ;
Mais Pégase recule, & ma Muse est sans voix.
O fille d'Apollon, &c.

ARTICLE QUATRIÈME.

De la Teinture des petites Etoffes de laine sans lisères, & des Laines servant à leur fabrication & à d'autres ouvrages.

1. Les couleurs violettes & amaranthes cramoisies se font de cuve de cochenille, sans mélange d'orseille ou d'autres ingrédients.
2. Les couleurs de rose & les pourpres se font de cochenille, sans les rabattre d'orseille.
3. Les rouges bruns de bon teint sont faits de cuve de cochenille, & rabattus de garance, sans mélange de bresil.
4. Les écarlates & incarnats couleur de feu, l'orangé, le jaune doré & l'isabelle,

l'isabelle, sont teints de bourre teinte en garance, sans mélange de fustet.

5. Les bleus & les verts gais, verd de pomme, verd de chou, verd d'olive, verd de mer, verd d'œillet & céladon, sont gaudés & passés en cuve, sans être brunis avec le bois d'inde.

6. Le more doré, les feuilles-mortes & verts roux sont gaudés & passés en cuve.

7. Le noir de bon teint est teint en bleu, & rabattu en galle à l'épine & de couperoïse, sans y mettre de la moulée de Taillandier.

Les sept genres de teintures ci-dessus appartiennent aux Teinturiers du grand teint, & à ceux qui, pour teindre de bon teint certaines petites étoffes, ont renoncé au petit teint; mais les suivans ne concernent que les Teinturiers en petit teint.

8. Les couleurs communes sont teintées de galle à l'épine & de toutes sortes d'ingrédiens permis, que les Teinturiers jugent les plus propres pour leur bonne qualité.

9. Les gris & noirs communs sont teints de galle à l'épine & de couperoïse.

10. Les couleurs de feu, orangés & nacarats communs sont faits de bourre teinte en garance.

11. Les Teinturiers du petit teint peuvent seuls teindre de ce teint les serges, étamines, camelots & autres étoffes de bas prix, qui ne sont envoyées au foulon que pour être dégraissées & dégorgées: mais ils ne peuvent teindre aucune des étoffes drapées, quoique du même prix, lesquelles devant être foulées, ne doivent se teindre qu'au grand & bon teint.

12. Les mêmes Teinturiers, à qui il appartient de teindre des laines dans les couleurs & avec les drogues ci-dessus, peuvent aussi blanchir toutes sortes de toiles de lin, de chanvre & de coton, ainsi que toutes sortes de fil & de bas d'estame.

13. Les drogues qui leur sont interdites sont le pastel, le vouède, l'indigo, la cochenille, la graine d'écarlate ou le kermès, la garance, la sarrette, la genestrole, le fenugrec & l'orcanette.

14. Ils ne peuvent avoir chez eux des cuves de bois pour le guède, mais seulement des chaudières de cuivre, & des cuves ou des tonnes pour conserver le brou de noix.

ARTICLE CINQUIÈME.

De la Teinture du Fil & du Coton, & des Toiles, & autres ouvrages qui en sont fabriqués.

1. Avant que le fil de lin ou de chanvre soit mis à la teinture, il est décué ou lessivé avec de bonnes cendres de bois durs, puis retors, ensuite

Tome III.

M m

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

lavé dans l'eau de rivière ou de fontaine, & enfin retors pour la seconde fois.

2. Le fil pers, appelé fil à marquer, retors & simple, & le bleu brun-clair & mourant, sont teints avec inde plate ou indigo.

3. Le verd gai est premièrement teint en bleu, ensuite rabattu, puis gaudé.

4. Le verd brun est teint de même, mais bruni davantage, & puis gaudé.

5. Le citron, le jaune pâle & le citron doré sont teints avec gaude, & fort peu de rocou.

6. L'orangé, l'isabelle couvert & l'isabelle pâle, jusqu'au clair & à l'aurore, sont teints avec le fustet, le rocou & la gaude.

7. Le rouge clair ou plus brun, la ratine ou couleur de feu, claire ou plus couverte, sont teints avec le bresil de Fernambouc, ou à son défaut, avec d'autre bresil & du rocou.

8. Le violet, le rose sèche, & l'amarante clair ou brun, sont teints avec bresil, & rabattus avec la cuve d'inde ou d'indigo.

9. Le feuille-morte clair ou brun & l'olive se brunissent avec la galle & la couperose, & se rabattent avec la gaude, le rocou ou le fustet, suivant l'échantillon.

10. Le minime brun ou clair, & le musc aussi clair ou brun, sont brunis & rabattus comme le feuille-morte.

11. Les gris blanc, gris sale, gris brun, gris de castor, bréda, & toutes autres sortes de gris, sont brunis avec la galle à l'épine & couperose, puis rabattus avec gaude, bresil, fustet, campêche, & autres ingrédients nécessaires, suivant l'échantillon & le jugement de l'ouvrier.

12. Le noir se fait de galle à l'épine & de couperose; ensuite il est lavé & achevé avec le bois de campêche. Il y a aussi quelques noirs qui sont courroyés avec de bonne huile d'olive & de la cendre gravelée.

13. Dans les teintures ci-dessus, on emploie le savon de Marseille, d'Allicante, ou tout autre qui en a la bonne qualité.

14. Les Teinturiers ne doivent pas mêler le fil de chanvre avec le fil de lin, en bottes ou pelotons, ni le retors avec celui qui ne l'est point.

15. Les Teinturiers ne doivent pas se servir de suie de cheminée pour imprimer des toiles ou du fil, à moins qu'on ne les ait fait passer dans de bonnes galles.

16. Les toiles neuves ou vieilles, ainsi que le fil à marquer le linge, ne sont bresillées qu'après avoir été teintes en bonne cuve, sans avoir le pied d'autre teinture.

17. Aucune toile ne doit être débitée pour bon teint qu'elle ne soit aussi teinte de cuve; & il en est de même du fil de lin, de quelque pays qu'il vienne.

18. Toutes les toiles doivent être bien & duement teintes, avant que d'être empecées ou collées pour la calandre.

19. Les Teinturiers ne doivent mettre aucun fapon, huile, graisse, & autres ingrédiens infects, gras, & défectueux aux marchandises qu'ils calandrent.

Après avoir rapporté, dans les cinq articles ci-dessus, la composition des couleurs de la teinture pour toutes les matières qui en sont susceptibles, il me reste à parler d'une dernière opération qui y est intimement liée; c'est une épreuve à laquelle il est nécessaire de soumettre toutes ces matières teintes, pour connoître si la teinture en est bonne & assurée, ou si elle est fausse, de peu de durée, & par conséquent d'un mauvais usage.

Pour faire cette épreuve, il faut supposer d'abord qu'on ait teint en toutes sortes de couleurs, des échantillons de laine, de soie, ou d'étoffes de ces matières. Si l'on expose ces échantillons à l'air & au soleil pendant un tems considérable, les bonnes couleurs se soutiendront parfaitement; mais les fausses s'affoibliront bientôt, & s'effaceront insensiblement, à proportion du degré de leur mauvaise qualité: & comme une couleur ne doit être réputée bonne qu'autant qu'elle résiste à l'action de l'air & du soleil, cette expérience servira de règle pour décider sur le plus ou le moins de bonté des différentes couleurs.

Si l'on fait ensuite des épreuves sur les mêmes échantillons qui auront été exposés à l'air & au soleil, en les faisant bouillir avec des ingrédiens convenables, on reconnoitra que les mêmes ingrédiens ne pourront pas être indifféremment employés dans les épreuves de toutes les couleurs, parce qu'il arrivera quelquefois qu'une couleur reconnue bonne, après avoir été exposée à l'air & au soleil, sera considérablement altérée par l'épreuve, & qu'au contraire une couleur fausse y résistera.

Il s'agit d'abord de déterminer les ingrédiens qu'on doit admettre dans ces épreuves: la conviction où l'on est qu'on ne sauroit s'assurer du degré d'acidité du jus de citron, du vinaigre, des eaux sûres & de l'eau forte, oblige à rejeter, dans les épreuves, l'usage de ces ingrédiens, pour n'y employer, avec l'eau commune, que des matières dont l'effet soit toujours égal.

En suivant ce principe, & commençant par les teintures en laines, il suffira de séparer en trois classes toutes les couleurs dont les échantillons de laine peuvent être teints, afin de fixer les ingrédiens dont on doit se servir dans l'épreuve des couleurs comprises dans chacune de ces trois classes.

Les couleurs rangées dans la première seront éprouvées avec l'alun de Rome; celles de la seconde, avec le savon blanc; & celles de la troisième, avec le tartre rouge.

M m ij

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Mais il ne suffit pas, pour s'assurer de la bonté d'une couleur par cette épreuve, d'y employer des ingrédients dont l'effet soit toujours égal; il faut encore que la durée de cette opération soit exactement déterminée, & de plus, que la quantité de liqueur soit fixée, parce que le plus ou moins d'eau diminue ou augmente extrêmement l'activité des ingrédients qui y entrent : ainsi il est bon d'expliquer tout cela.

L'épreuve avec l'alun de Rome se doit faire de cette manière. On met dans un vaisseau de terre une livre, poids de marc, d'eau commune, & une demi-once d'alun. On pose le vaisseau sur le feu, & quand l'eau bout à gros bouillons, on y met l'échantillon dont l'épreuve doit être faite : on l'y laisse bouillir pendant cinq minutes; après on le retire, & on le lave bien dans l'eau froide.

L'épreuve avec le savon blanc se doit faire en mettant dans une livre d'eau le poids de deux gros de savon blanc de Marseille, haché en petits morceaux. Ayant posé ensuite le vaisseau sur le feu, on a soin de remuer l'eau avec un bâton, pour bien faire fondre le savon. Lorsqu'il sera fondu, & qu'on verra l'eau bouillir à gros bouillons, on y met l'échantillon, que l'on fait pareillement bouillir l'espace de cinq minutes.

L'épreuve avec le tartre rouge se doit faire précisément de même, avec la même dose & dans les mêmes proportions que l'épreuve avec l'alun, en observant de bien pulvériser le tartre avant de le mettre dans l'eau, afin qu'il soit entièrement fondu lorsqu'on y mettra l'échantillon.

Le poids de l'échantillon de laine dont on voudra faire l'épreuve, doit être du poids d'un gros, poids de marc, & l'échantillon d'étoffe ne doit pas excéder la grandeur de deux pouces en carré. Ainsi, lorsqu'il sera nécessaire d'éprouver de plus grands échantillons, ou plusieurs à la fois, il faudra augmenter à proportion le poids de l'eau & des drogues; ce qui ne changera en rien l'effet de l'épreuve : mais, pour la rendre plus certaine, il ne faut pas éprouver ensemble des échantillons de différentes couleurs.

Les couleurs qui doivent être éprouvées avec l'alun de Rome, sont :

Le cramoisi de toutes nuances.

L'écarlate de kermès ou de graine, dite communément *écarlate de Venise* ou *d'Hollande*.

L'écarlate couleur de feu, ou de cochenille, que l'on nomme en France *écarlate des Gobelins*.

Le rouge couleur de cerise, & autres nuances de l'écarlate.

Les violets & gris de lin de toutes nuances.

Les pourpres.

Les couleurs de langouste, jujube, & fleur de grenade.

Les bleus.

Les gris ardoisés, gris lavandés, gris violans, gris vineux, & toutes les autres nuances semblables.

S'il a été employé, dans la teinture du cramoisi, des ingrédients de faux teint, la fausseté se reconnoitra facilement par l'épreuve avec l'alun, parce qu'elle ne fera que violanter un peu le cramoisi fin, c'est-à-dire, le faire tirer sur le gris de lin; mais, en détruisant les plus hautes nuances du cramoisi faux, elle les rendra d'une couleur de chair très pâle, & blanchira presque toutes les basses nuances du même cramoisi faux.

L'écarlate de kermès ne sera nullement endommagée par cette épreuve: elle fera monter l'écarlate de cochenille à une couleur de pourpre, & violantera les basses nuances, enforte qu'elles tireront sur le gris de lin. Mais elle emportera presque toute la fausse écarlate de bresil, & la réduira à une couleur de pelure d'oignon. Elle fera encore un effet plus sensible sur les basses nuances de cette fausse couleur, & emportera presque entièrement l'écarlate de bourre garancée, & toutes ses nuances.

Quoique le violet ne soit pas une couleur simple, étant formée des nuances du bleu & du rouge, elle est néanmoins si importante, qu'elle mérite un examen particulier. La même épreuve avec l'alun de Rome ne fait presque aucun effet sur le violet fin, au lieu qu'elle endommage beaucoup le faux: mais il faut observer que son effet n'est pas d'emporter toujours également une grande partie de la nuance du violet faux, parce qu'on lui donne quelquefois un pied de bleu de pastel ou d'indigo. Ce pied étant de bon teint, n'est pas emporté par l'épreuve; mais la rougeur s'efface; les nuances brunes deviennent presque bleues; & les pâles, d'une désagréable couleur de lie de vin.

A l'égard des violets demi-fins qui sont de couleurs de mauvais teint, ils doivent être mis dans la classe des violets faux, ne résistant pas davantage à cette épreuve.

On connoitra de la même manière les gris de lin fins d'avec les faux; mais la différence est légère, les premiers perdant seulement un peu moins que les derniers.

Les pourpres fins résisteront parfaitement à l'épreuve avec l'alun, au lieu que les faux perdent la plus grande partie de leur couleur.

Les couleurs de langouste, jujube & fleur de grenade tireront sur le pourpre, après l'épreuve, si elles ont été faites avec la cochenille; au lieu qu'elles pâliront considérablement, si l'on y a employé le fustet, qui fait une fausse couleur.

Les bleus de bon teint ne perdront rien à l'épreuve, soit qu'ils aient été faits de pastel ou d'indigo; mais ceux de faux teint perdront la plus grande partie de leur couleur.

Les gris ardoisés, gris lavandés, gris violans & gris vineux perdront presque toute leur couleur, s'ils sont de faux teint; au lieu que les autres se soutiendront parfaitement.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

Les couleurs qui doivent être éprouvées avec le savon blanc, sont : les jaunes, jonquilles, citrons, orangés, & toutes les nuances qui tirent sur le jaune.

Toutes les nuances du verd, depuis le verd-jaune ou naissant, jusqu'au verd de chou ou de perroquet.

Les rouges de garance.

Les couleurs de canelle, de tabac d'Espagne, & autres semblables.

Cette épreuve fera exactement connoître si les jaunes, & les nuances qui en dérivent, sont de bon ou de mauvais teint ; car elle emportera la plus grande partie de leur couleur, s'ils sont faits avec la graine d'Avignon, le rocou, le terra-merita, le fustet & le safran bâtard, qui sont de fausses couleurs pour la laine ; mais elle n'altérera point les jaunes faits avec la farrette, la genestrole, le bois jaune, la gaude & le fenugrec.

La même épreuve fera aussi connoître avec précision la bonté des couleurs vertes, en ce que celles de mauvais teint s'effaceront presque tout à fait, ou deviendront bleues, si elles ont eu un pied de pastel ou d'indigo ; au lieu que celles de bon teint ne perdront presque rien de leurs nuances, & resteront vertes.

Les rouges de pure garance ne perdront rien dans l'épreuve avec le savon, & n'en deviendront que plus beaux ; mais, si l'on y a mêlé du bresil, ils perdront de leur couleur, à proportion de la quantité qu'on en aura mise.

Les couleurs de canelle, de tabac d'Espagne, & autres semblables, ne seront presque pas altérées par cette épreuve, si elles sont de bon teint ; mais elles perdront beaucoup, si l'on y a employé le rocou, le fustet ou la bourre garancée.

L'épreuve avec l'alun ne seroit d'aucune utilité, & pourroit même induire en erreur sur plusieurs couleurs de cette seconde classe ; car elle n'endommagera pas la teinture de fustet ni celle de rocou, qui cependant ne résistent point à l'action de l'air ; & elle emportera une partie de la farrette & de la genestrole, qui sont pourtant de très beaux jaunes & de très bons verds.

Les couleurs qui doivent être éprouvées avec le tarte rouge, sont tous les fauves ou couleurs de racine, qui ne sont pas dérivées des couleurs primitives. Ces couleurs de racine se font avec le brou de noix, la racine de noyer, l'écorce d'aune, le sumac ou le roudon, le bois de santal & la suie de cheminée. Chacun de ces ingrédients donne un grand nombre de nuances différentes, qui sont toutes comprises sous le genre de fauves ou couleurs de racine.

Les ingrédients que je viens de nommer sont bons, à l'exception du bois

de fantal & de la suie, qui le sont un peu moins, & qui rudissent la laine lorsqu'on en met trop. Ainsi tout ce que l'épreuve avec le tartre doit faire connoître sur ces sortes de couleurs, c'est si elles ont été surchargées de l'une de ces deux drogues. Dans ce cas, elles perdront considérablement : mais elles résisteront beaucoup davantage si elles ont été faites avec les autres ingrédients, ou s'il n'y a qu'une médiocre quantité de fantal ou de suie.

Le noir est la seule couleur qui ne puisse être comprise dans aucune des trois classes énoncées ci-dessus, parce qu'il est nécessaire de se servir d'une épreuve beaucoup plus active pour connoître si la laine ou l'étoffe a eu le pied de bleu convenable.

Pour en faire l'épreuve, prenez une livre d'eau, dans laquelle vous mettez une once, poids de marc, d'alun de Rome, & autant de tartre rouge, tous deux pulvérisés : faites bouillir le tout, & alors mettez-y l'échantillon, & laissez-l'y bouillir à gros bouillons l'espace d'un quart-d'heure. Lavez-le ensuite dans l'eau fraîche, & vous verrez alors s'il a eu le pied de bleu convenable ; car, dans ce cas, sa couleur deviendra d'un bleu presque noir, sinon elle grisera beaucoup.

Cette épreuve fera connoître si les étoffes noires, après avoir eu le pied de bleu suffisant, ont été mal noircies ; défaut provenant de ce que le Teinturier aura épargné la noix de galle : auquel cas, l'échantillon perdra presque tout son noir, & deviendra bleu.

Comme il est d'usage de brunir quelquefois les couleurs avec la noix de galle & la couperose, & que cette opération, que les Teinturiers appellent *bruniture*, & qui peut être permise dans le bon teint, peut faire un effet particulier dans l'épreuve de ces couleurs, il faut observer que, quoiqu'après l'épreuve le bouillon paroisse chargé de teinture, parce que la bruniture aura été emportée, l'échantillon cependant n'en fera pas moins de bon teint, s'il a conservé son fond : mais s'il le perd au contraire, ce sera une marque qu'il est de faux teint. Ainsi ce n'est pas sur la couleur du bouillon de l'épreuve qu'il faut juger de la bonne ou mauvaise qualité de la teinture qui aura été brunie, mais sur le pied de couleur qui restera après l'épreuve.

Quoique la bruniture qui se fait avec la noix de galle & la couperose ; soit de bon teint, comme elle rudit la laine, le mieux seroit que les Teinturiers se servissent par préférence de la cuve d'inde ou de celle de pastel.

On ne peut soumettre à aucune épreuve les gris communs faits avec la noix de galle & la couperose, parce que ces couleurs ne se sont pas autrement, pourvu que le Teinturier observe de les engaller d'abord, & de mettre la couperose dans un second bain beaucoup moins chaud que le premier ; car de cette manière ils sont plus beaux & plus assurés.

Tout ce que j'ai dit jusqu'à présent, ne regarde que les épreuves des

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

laines teintes ; celles des soies doivent se faire différemment, soit par rapport aux couleurs, soit à l'égard de la proportion des ingrédients. Voici de quelle manière il faut procéder.

Par rapport aux couleurs, il faut distinguer, dans l'épreuve des soies, les couleurs de cramoisi des couleurs communes.

L'épreuve des premières doit être faite premièrement, pour le rouge & le violet cramoisi, avec de l'alun, du poids de la soie ; & pour l'écarlate cramoisi, avec du savon blanc, approchant aussi le poids de la soie. Ces ingrédients ayant été jettés dans l'eau claire quand elle commencera à bouillir, mettez-y ensuite l'échantillon de soie dont vous voudrez faire l'épreuve, & faites bouillir le tout environ un demi-quart d'heure.

Si la teinture en est fautive, le bouillon de la soie rouge cramoisi sera violet, pour marque qu'elle aura été teinte avec de l'orseille ; & s'il est fort rouge, cela prouvera qu'elle l'a été avec le bresil. Pour l'écarlate cramoisi, s'il y a du rocou, le bouillon en deviendra comme la couleur d'aurore ; & s'il y a du bresil, il sera rouge. Enfin quant au violet cramoisi, s'il y a du bresil ou de l'orseille, le bouillon fera d'une couleur tirant sur le rouge. Mais si au contraire ces trois cramoisis sont de bonne teinture, leur bouillon aura très peu de changement.

A l'égard des autres couleurs qui ne sont point cramoisi, & que l'on appelle *couleurs communes*, pour connoître si elles ont eu trop de noix de galle, ce qui est un défaut, il faut mettre la soie dans de l'eau claire & bouillante, avec du savon blanc ou de la cendre gravelée, environ du poids de la soie ; & après un bouillon, on en retirera la soie.

Si cette soie a été surchargée de noix de galle, toute la couleur s'en perdra, & celle qui lui restera, ne sera plus qu'une espèce de couleur de bois ou de feuille morte, qui sera la teinture de noix de galle.

On peut faire encore cette épreuve d'une autre manière, en mettant la soie dans l'eau bouillante, avec un peu plus que le quart d'une bouteille de jus de citron ; après quoi on retirera la soie, on la lavera dans l'eau froide, puis on la passera dans la teinture noire ; sinon elle se trouvera d'une couleur de pain bis ou de tristamie. Mais il est si difficile, comme j'ai déjà dit, de s'assurer parfaitement du degré d'acidité du jus de citron, qu'il sera toujours plus certain de préférer la première épreuve à celle-ci.

Les soies teintes en noir ne sont pas comprises dans ce que je viens de dire ; & pour connoître si elles n'ont pas été trop engallées, ou chargées de limaille de fer & de moulée de Taillandiers, qui sont de mauvais ingrédients, l'épreuve s'en doit faire dans de l'eau simple, avec deux fois autant pesant de savon blanc que de soie ; & après un bouillon, si l'on voit qu'elle devienne rougeâtre, c'est une marque qu'elle a été trop engallée, ou surchargée de ces mauvaises drogues ; sans quoi cette eau conserveroit sa couleur, Le

Le coton & le fil, les étoffes & les toiles teintes qui en sont faites, ne sont susceptibles d'aucune épreuve, parce que, ne pouvant supporter les froids d'une teinture fine, leurs couleurs ne sont point à l'épreuve.

TOME
XXIII.
ANNÉE
1767.

ARTICLE CXXIII.

OBSERVATION concernant une volatilisation remarquable d'une partie de l'espèce de pierre, à laquelle on donne les noms de FLOSSE, FLUSSE, FLUS-SPAHT, & aussi celui d'HESPEROS; laquelle volatilisation a été effectuée au moyen des acides.

Par M. MARGRAF.

Traduit de l'Allemand.

QUOIQUE l'espèce de pierre dont je vais parler, porte le même nom que celle dont j'ai traité dans mes *Opuscules chimiques*, & qu'on l'appelle également *flus-spaht*, on doit pourtant les distinguer soigneusement l'une de l'autre. On les emploie toutes deux avec beaucoup de succès dans la fusion des métaux qu'on dégage de leurs mines; & leur usage est même quelquefois indispensable pour faciliter & accélérer la fusion des minéraux qui se fondent difficilement. Mais cela n'empêche pas que leurs effets & leur composition ne diffèrent très considérablement, & même essentiellement; cette différence est déjà sensible dans la figure même. Car celle qui a déjà fait l'objet de mes recherches, offre toujours une configuration lamelleuse; en outre, elle n'a aucune transparence, & sa couleur tire sur celle du lait (voyez dans la Planche la figure 3.). L'autre, au contraire, a une figure plus cubique: elle est à demi transparente, & on en trouve de diverses couleurs (voyez fig. 1 & 2.). Celle-ci se trouve aussi chez les Apoticaire sous les noms de *pseudo-smaragdus*, de *pseudo-hiacynthus*, & de *pseudo-amethystus*, suivant les variétés de sa couleur. Les ouvriers des mines l'appellent *berg-blühme*, *metall-blühme*, *metall-mutter* (fleur ou matrice de métal), & ces dénominations sont peut-être assez bien fondées. Au reste cette espèce de pierre se trouve dans toutes les mines, quoique le plus souvent dans celles d'étain, & dans toutes les contrées, par exemple, à Stolberg, à Quedlimbourg, à Strasberg, & dans plusieurs endroits du Hartz. Il y en a aussi dans les montagnes de Saxe, de Bohême, de Suède, & peut être dans celles de divers autres pays.

II. Outre la diversité de figure dont il a été fait mention, ces deux es-

Tome III.

N n

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

Le 16 Sep-
tembre 1768

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

pièces de spahit diffèrent encore en ce que la première se laisse plus aisément entamer, soit avec la lime, soit en raclant avec un couteau, & par conséquent qu'elle est plus molle que celle dont nous allons parler, quoique cette différence ne soit pas bien considérable. Ajoutez que la première, exposée à une chaleur presque ardente, étincelle, à la vérité, mais très-faiblement; après quoi elle éclate en petits morceaux; au lieu que l'autre, à un semblable degré de feu, jette une lumière beaucoup plus brillante, & qu'on se plaît à considérer; mais ensuite elle se brise, comme celle de Saxe, en morceaux, qu'on a seulement plus de peine à réduire en poudre que ceux de la précédente.

III. La différence de ces deux espèces de flus-spahit s'étend encore plus loin; quand, après une calcination convenable, on les réduit en poudre très fine, & on en fait une sorte de pâte avec le mucilage de gomme adragant ou avec quelque autre matière visqueuse délayée dans de l'eau, par exemple, avec la gomme d'Arabie; qu'on les fait sécher ensuite exactement, & qu'en les rangeant par couches on les calcine à découvert sur les charbons. Car alors l'espèce de Saxe, fig. 3, donne toujours un *preparatum*, qui, après le refroidissement, a une forte odeur de soufre, & qui attire la lumière, particulièrement celle du jour, en sorte qu'il reluit dans l'obscurité; au lieu que l'autre espèce, traitée de la même manière, n'a aucune odeur de soufre, n'attire point la lumière, & ne luit point dans l'obscurité.

IV. J'ai fait voir distinctement, dans mes Opuscules chymiques, que le flus-spahit de Saxe est composé d'une terre calcaire & de l'acide du vitriol; & qu'ainsi on doit le mettre au rang des pierres gypseuses ou sélénitiques; à raison de quoi, pétri avec le mucilage de gomme adragant, & calciné ensuite par couches, à découvert, sur les charbons, il rend une odeur de soufre, & avec moitié autant, ou plus, d'un sel alkali fixe, tiré du règne végétal, qui, après avoir été rougi au feu, a été lessivé & cristallisé; il donne un vrai tartre vitriolé, c'est-à-dire un sel moyen amer, qui se dissout difficilement dans l'eau, & qui est composé de l'acide du vitriol & d'un sel alkali végétal, laissant dans le filtre la terre calcaire qui lui étoit unie. Mais tout cela ne se trouve point dans le flus-spahit, dont nous avons à parler présentement. Car quoique je ne voulusse pas nier qu'il s'y trouve une terre calcaire, ou du moins une matière fort semblable à cette terre, je n'ai pu jusqu'ici y découvrir l'acide du vitriol; en effet, ayant bien mêlé deux parties de cette terre avec une partie d'un sel alkali fixe tiré du tartre, je les ai fortement calcinées, lessivées avec de l'eau, filtrées, & j'ai disposé la liqueur qui avoit passé par le filtre à la cristallisation au moyen d'une douce évaporation, sans avoir obtenu la moindre particule d'un sel amer, tel que le donne le flus-spahit de Saxe; mon alkali végétal, après toutes les épreuves auxquelles je l'ai soumis, étoit demeuré un vrai alkali pur,

fans la moindre altération, quoique devenu un peu plus caustique. Puis donc qu'il ne s'est formé ici aucun sel amer, c'est-à-dire aucun tartre vitriolé, ou *arcanum duplicatum*, cela excluait la présence de l'acide du vitriol dans cette espèce de pierre; & il est clair, en conséquence, que ce *flus-spaht* doit être composé de principes tout différens de ceux du *spah* de Saxe.

V. Ayant pris deux autres parties du *spah* dont il est question dans ce Mémoire, & les ayant mêlées avec une partie du salpêtre le plus pur, je les ai distillées dans une retorte de verre, à laquelle j'avois adapté un récipient, en donnant à la fin un feu violent. Il parut d'abord quelque vapeur rouge, avec un petit nombre de gouttes d'un liquide qui, à l'épreuve, se fit connoître pour un véritable acide du nitre, ayant fait une effervescence régulière avec la solution de sel de tartre, & ayant fourni un vrai nitre quadrangulaire. Il y en aura, peut-être, qui concluront de là la présence de l'acide vitriolique dans notre pierre, moyennant que le résidu donnât aussi un sel moyen amer, c'est-à-dire un tartre vitriolé. Mais ayant encore bien calciné dans un creuset couvert ce résidu, qui avoit contracté de l'humidité à l'air, l'ayant bien lessivé avec de l'eau pure distillée, l'ayant ensuite filtré & disposé à la cristallisation par l'évaporation, j'ai bien eu quelques cristaux, mais d'une toute autre espèce que le susdit sel moyen, ou tartre vitriolé; car ils avoient un goût manifestement alkalin, & ils étoient avec cela assez caustiques; ils se fondoient à l'air, & à quelques épreuves qu'on les soumit, ils manifestèrent toujours les caractères d'un véritable alkali végétal. Cela fait voir que l'acide vitriolique n'est pas toujours la cause de la séparation de l'acide nitreux; mais qu'il doit intervenir un autre corps, qui étant mêlé avec le nitre, procure la séparation de l'acide. En effet, elle arrive aussi avec le sable blanc, l'argille blanche, & par l'addition de plusieurs autres matières, où l'on n'est pas encore assuré de l'existence de l'acide vitriolique. Au contraire, le *flus-spaht* de Saxe éprouve de tout autres modifications; car en le distillant suivant la même proportion, savoir, deux parties de ce *flus-spaht* avec une partie de nitre, il en sort bien aussi quelques vapeurs jaunes; mais le résidu après la solution, la filtration, l'évaporation & la cristallisation, est un vrai sel moyen amer, ce qu'on nomme *arcanum duplicatum*, ou tartre vitriolé, qui est composé de la partie alkalin du nitre, & de l'acide vitriolique.

VI. Tant & de si considérables différences entre ce *flus-spaht* & celui de Saxe, me conduisoient nécessairement à croire, que malgré la ressemblance de leurs noms, & leur usage commun dans la fusion des métaux; il y a beaucoup de différence dans leur nature & leur composition: cela me fit entreprendre l'examen de ce *flus-spaht*, par une autre voie que celle que j'avois suivie avec celui de Saxe; & je me déterminai pour celle

N n ij

TOME
XXI V:
ANNÉE
1768.

TOME
X X I V.
ANNÉE
1768.

de la séparation par les acides, dont je m'étois servi utilement pour la pierre serpentine & d'autres semblables ; comme on peut le voir dans mes Opuscules chymiques. Je me pourvus donc pour cet effet d'une quantité de cette pierre, & comme celle dont je possédois le plus, étoit l'espèce verte qu'on nomme *pseudo-sinaragdis*, j'en fis choix préférentiellement à celles des autres couleurs, qui ne laissent pas de ressembler à la verte dans toutes leurs circonstances & par tous leurs rapports, pourvu qu'on les ait préalablement purifiées des parties calcaires étrangères qui s'y trouvent souvent attachées. Comme il se trouve aussi de cette matière étrangère adhérente à l'espèce verte, je la séparai soigneusement avec un marteau, des parties pures ; je lavai à plusieurs reprises ces parties pures avec de l'eau nette, & même distillée ; je les nettoyai de toute la poussière qui avoit pu s'y attacher ; je les fis sécher & les conservai pour l'usage.

VII. Ce fut au commencement de l'année 1764, que je fis les essais suivans sur cette espèce de pierres ; j'en calcinai de purifiées & de desséchées de la manière susdite, seize onces, dans un creuset de Hesse net & bien couvert, à un feu violent, pendant deux heures ; & après le refroidissement, je trouvai que le déchet n'alloit qu'à un demi-lot, perte qui étoit fort peu considérable, & qui ne pouvoit guères se rapporter qu'à l'humidité qui y étoit demeurée ; ce qui prouve que cette pierre par elle-même est fort peu susceptible de volatilisation au feu ; je pilai cette même pierre, que la calcination avoit rendue un peu tendre, dans un mortier de verre net, la réduisant en une poudre très déliée, que je lavai avec beaucoup d'eau, ce qui la délaya encore davantage ; je la laissai ensuite reposer, & la fis exactement sécher. J'en mêlai deux gros avec parties égales d'huile de vitriol d'Angleterre, blanche, pure & non fumante ; ce que j'indique afin qu'on ne prenne pas le sublimé que j'obtins, pour des parties d'huile de vitriol fumante qui se seroient élevées. Je versai dessus un peu d'eau distillée, afin de rincer le col de la cucurbite, & de faire descendre l'huile de vitriol qui s'y étoit arrêtée ; je mis ce mélange dans une coupelle de sable, après y avoir adapté & bien luté un récipient ; j'en fis la distillation au plus petit degré de chaleur, jusqu'à ce que la plus grande partie de l'eau eût passé ; après quoi, ayant augmenté le degré du feu, il se montra dans le col de la retorte un beau sublimé blanc, qui s'accrut de plus en plus, & qui, le feu ayant été encore poussé à un plus haut degré, prit l'apparence d'un beurre d'antimoine, & se fondit comme ce beurre au moyen d'un charbon embrasé tenu près du col de la retorte. La chaleur ayant été portée jusqu'à l'incandescence, il se fit encore à la fin un petit sublimé, mais qui ne se fondit pas, comme le précédent, sur les charbons ardents.

Lorsque j'ouvris le récipient, le liquide qui s'y trouva, avoit une odeur presque semblable à celle de l'acide des fourmis, & ne sentoît absolument

point l'esprit volatil sulphureux ; ce qui arrive cependant toutes les fois que cette opération se fait avec une pierre qui n'a pas été calcinée , ou qui ne l'a pas été assez longtems.

VIII. Cet essai fait en petit, m'anima à le réitérer sur une plus grande quantité de cette pierre. J'en pris donc de celle de l'espèce verte qui avoit été pilée fort fine , mais qui n'avoit pas été si longtems calcinée. Je mis dans une retorte de verre nette , huit onces de ce *flus-spath* verd, ou *pseudo-smaragdus* ; je versai dessus pareille quantité d'une huile de vitriol d'Angleterre claire ; je détachai & fis tomber tout à fait au fond , ce qui étoit demeuré attaché au col de la retorte , en le rinçant avec environ trois onces d'eau distillée ; je secouai bien le tout pour en mêler exactement les parties ensemble ; & aussitôt il s'éleva une vapeur de soufre suffoquante, & d'abord après un sublimé blanc qui , en se refroidissant , tomba en poussière , & s'attacha au col de la retorte ; sur quoi j'adaptai d'abord un récipient que je tenois tout prêt, je le lutai bien , je mis la retorte dans une coupelle de sable ; je donnai d'abord un feu doux : après que l'humidité superflue eut passé , il s'éleva encore davantage d'un semblable sublimé , dont il s'attacha toujours une plus grande quantité au récipient , à proportion de l'augmentation de la chaleur ; & comme dans l'essai en petit, S. VII, il prit la consistance d'un beurre d'antimoine , & se laissa fondre au moyen d'un charbon embrasé , le feu augmenté jusqu'à l'incandescence , il parut encore , comme dans le premier essai , un sublimé que les charbons ardens ne fondirent pas ; mais après des recherches ultérieures , ce sublimé se trouva différent de celui qui avoit été produit dans l'expérience précédente. La retorte refroidie étant brisée , il s'y trouva un résidu de douze onces ; de façon que quatre onces de l'huile de vitriol s'étoient insinuées dans la pierre : le fond de la retorte avoit des trous çà & là , comme si l'on y avoit tiré avec de la dragée de plomb ; ce qui témoigne assez la propriété fondante dont cette pierre est douée.

IX. Le récipient contenoit le liquide qui avoit passé , avec une bonne quantité de sublimé , dont pourtant il s'étoit élevé à la fin une portion assez considérable dans le col de la retorte ; ce liquide avoit , aussi bien que le sublimé , une forte odeur de soufre. Je détachai tout le sublimé avec un outil de verre , & je le joignis au liquide dans le récipient ; je versai dessus , aussi bien que sur le sublimé qui se trouvoit pareillement dans le récipient , un peu d'eau chaude : je rinçai & détachai le sublimé ; je cherchai à le dissoudre en le pilant fort longtems dans un mortier de verre avec de l'eau distillée ; ce qui réussit assez bien. Je filtrai le tout ; & comme il restoit sûrement encore dans le filtre une bonne quantité de matière insoluble , je l'édulcorai au mieux avec de l'eau chaude distillée , & après le dessèchement , il me resta dans le filtre une poudre légère & friable. Je saturai en-

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

suite le liquide qui avoit passé par le filtre avec une solution de sel alkali fixe tiré du tartre ; j'obtins un précipité qui eut beaucoup de peine à se déposer au fond ; je l'édulcorai soigneusement avec de l'eau chaude distillée ; & l'ayant fait convenablement sécher , j'eus une fort belle poudre blanche , pesant deux onces & deux gros , qui , tant au creuset qu'au charbon , ou avec le chalumeau à la flamme de la chandelle , se fondoit en une masse semblable à de la porcelaine ; ce qui n'arrivoit en aucune façon à la poudre légère qui étoit demeurée au fond du filtre. Ce qu'il y a de particulier ici , c'est que l'acide du vitriol , qui autrement fixe assez au feu les autres corps volatils ; par exemple , le mercure ou l'arsenic volatil ; produit ici un effet tout contraire sur cette pierre , qui résiste d'ailleurs puissamment au feu , & en volatilise ainsi une partie (*Voyez* §. VII. VIII. & IX.). Encore une chose qui mérite d'être remarquée , c'est que , dans ce travail avec l'acide du vitriol , aussi bien que dans les suivans avec d'autres acides , le verre du récipient & celui de la retorte soient si fortement attaqués , & l'un & l'autre considérablement rongés.

X. Mais l'acide du vitriol n'est pas le seul qui volatilise en partie notre pierre ; l'acide du nitre , & celui du sel commun , produisent sur elle le même effet ; en effet , ayant pris une partie de notre *flus-spah* calciné & pilé , & ayant versé dessus quatre parties d'acide nitreux qui n'étoit pas fort concentré , j'ai procédé à la distillation comme avec l'acide du vitriol , & l'ayant poussée jusqu'à l'incandescence , j'ai obtenu les mêmes sublimés qu'avec l'acide du vitriol ; la liqueur qui en est distillée , en la joignant au sublimé , quand on procure la solution en versant dessus de l'eau distillée , se laisse aussi précipiter , comme ci-dessus , avec la solution d'un sel alkali du règne végétal , & la même chose arrive avec l'acide du sel , dans la même proportion. Bien plus , l'acide du phosphore , ou même un bon vinaigre , distillé & concentré , font ici le même effet , avec cette différence pourtant , qu'avec l'acide du phosphore on obtient en même tems un sublimé réellement sec. Or , on n'a rien observé de tout cela , ni dans le *flus-spah* de Saxe , ni dans les autres espèces de terre & de pierre qui ont été soumises à de semblables épreuves dans les mêmes vues. Il semble donc que la volatilisation de cette espèce de pierre par les acides , en soit un vrai caractère spécifique , qui la distingue en particulier du *flus-spah* de Saxe. Je rendrai compte une autre fois de la suite des expériences faites sur la même pierre , aussi bien que des essais qui concernent sa partie volatile.



ARTICLE CXXIV.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

CONSIDÉRATIONS sur la nécessité d'une Ecole Vétérinaire, avec des projets sur la manière de l'établir, dressés à la requisition du grand Directoire Royal, & soumis à l'examen de l'Académie.

Par M. COTHENIUS.

Traduit de l'Allemand.

C'EST dans votre sein, Messieurs, que j'ai puisé les idées contenues dans ce Mémoire; foyez-en, je vous prie, les Juges.

Vous vous rappelez, sans doute, que cet illustre Corps auquel est confié le soin de tous les arrangemens qui concernent la prospérité publique, & qui est désigné par le titre de grand Directoire Royal, s'est adressé à vous, pour vous demander votre avis sur l'établissement d'une ECOLE VÉTÉRINAIRE; & cette idée venoit de notre auguste Monarque lui-même.

Lorsque vous eûtes connoissance de ce que je pensois à cet égard, en qualité de membre du Collège de Santé, vous accordâtes votre approbation au contenu de la lettre que j'eus l'honneur de vous adresser sur cette matière.

C'est en conséquence de cela que le grand Directoire Royal & le Collège de Santé me chargèrent de mettre formellement la main à l'œuvre, en développant avec plus d'étendue, des vues dont je n'avois donné qu'une sorte d'esquisse.

Ce n'est pas d'aujourd'hui que la funeste maladie des bestiaux désole nos troupeaux, ruine leurs possesseurs, & réduit aux plus déplorables extrémités les habitans des campagnes. Virgile avoit déjà été témoin de ce touchant spectacle: il le décrit avec énergie au III. livre des Georgiques.

*Nunc quoque post tanto vident desertaque regna
Pastorum, & longè saltus latèque vacantes.*

Parcourez les monumens de l'antiquité; lisez en particulier dans *Tite-Live*; Liv. V, la description exacte d'une semblable contagion qu'éprouva le Latium, l'an de Rome 355. Comme on ne pouvoit, dit-il, ni en découvrir la cause, ni en procurer la fin, il fallut recourir aux livres Sybillins. Il parle encore au Liv. III. d'un autre mal semblable, pour lequel les secours humains demeurant sans efficace, le Sénat exhorta le peuple à se tourner du côté des Dieux, ordonnant que les Romains avec leurs épouses &

Le 21 Jan-
vier & le 18 Fé-
vrier 1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

leurs enfans iroient aux pieds des autels présenter les supplications les plus ferventes. On voyoit les mères prosternées balayer les temples de leurs chevelures, en demandant que la colère céleste s'apaisât & que la peste prit fin.

Il y a encore d'autres récits semblables dans *Tite-Live*, aussi bien que dans *Thucydide*, *Denis d'Halicarnasse*, *Lucrèce*, *Virgile*: il seroit superflu de les rapporter ici d'une manière plus détaillée; ces autorités prouvent assez que la maladie dont les bêtes à cornes sont la victime, n'est pas nouvelle. Il s'est aussi trouvé dans tous les tems des gens qui ont cherché à y apporter des remèdes; mais *Virgile* se plaint encore amèrement de leur inutilité.

. . . . *Quid labor aut bene facta juvant?*

Et ailleurs :

*Quasitæque nocent artes : cessere magistri
Phillyrides Chiron, Amythaoniusque Melampus.*

Notre siècle, qui est si porté à se moquer de l'antiquité, & qui se glorifie de tant de nouvelles découvertes, a-t-il été plus heureux dans la recherche d'un spécifique contre cette contagion?

J'ose affirmer que le même mal contagieux qui règne parmi les bêtes à corne, qui a fait jusqu'ici les plus grands ravages, & dont rien ne promet encore la fin, est une simple continuation de celui qui fut apporté pour la première fois, il y a un demi siècle, d'Orient, la patrie de la véritable peste; & qui, comme le témoignent les hommes les plus dignes de foi, *Lancisi* & *Ramazzini*, vint d'un seul bœuf attaqué de ce mal, que des marchands de Dalmatie, voyant qu'il ne pouvoit suivre le troupeau, laisserent dans les champs de Padoue, où il infecta la province entière, & tous les Etats de Venise. De là cette contagion se répandit en Italie, en France, en Angleterre, dans les Pays-Bas, en Allemagne; elle gagna le sommet des Alpes, elle brava la rigueur des climats les plus froids, & déploya une si grande fureur en Danemarck, en Suède, en Livonie & en Russie, qu'à peine dans ces immenses contrées resta-t-il çà & là quelques pièces de bétail.

Quelquefois il sembloit que le mal avoit entièrement cessé; mais c'étoit plutôt un air tempéré qui l'avoit adouci, ou des pâturages salutaires qui en avoient émouffé le venin.

Ici il faut beaucoup imputer à la témérité des hommes, qui ont porté imprudemment la contagion de tous côtés par des moyens innombrables, dans leurs habits, avec le fourrage, les ustensiles, &c. ce qui a perpétué le mal.

C'est

C'est ainsi en particulier qu'on a vu la contagion faire tant de tours & retours différens, engendrer de nombreuses & nouvelles catastrophes dans les tems & les lieux où on s'y attendoit le moins; de façon qu'on ne peut jamais compter d'en être parfaitement à l'abri.

Toutes ces raisons m'ont engagé à rechercher avec tout le soin dont je suis capable, d'où vient l'inutilité ou du moins l'insuffisance des moyens que les plus habiles gens ont mis en œuvre jusqu'ici pour extirper ce mal; & j'en infère l'importance d'une *Ecole Vétérinaire*, dans laquelle on tâchera d'introduire une doctrine solide & des principes lumineux, à l'aide desquels on parvienne enfin à trouver la méthode assurée de traiter & de guérir le mal dont il s'agit. J'entre en matière.

La constitution intérieure des animaux, l'usage propre des organes d'où dépendent leur santé & leur vie, & les différences qui se trouvent à cet égard entre leurs parties intérieures & celles des hommes, sont des objets presque étrangers à nos Médecins, parce qu'on ne les leur présente pas dans les Universités, & que, lorsqu'ils sont livrés à la pratique, ils écartent soigneusement des occupations aussi pénibles. Il ne faut pas s'étonner, après cela, que les Médecins établis dans nos villes & dans nos campagnes, & qu'on a coutume de nommer *Physiciens du pays*, lorsque les Collèges supérieurs les chargent de dresser des Mémoires, & de proposer des vues dans les cas où la maladie des bestiaux se manifeste, ne s'en acquittent pas avec beaucoup de succès, ou n'exécutent pas même les instructions qu'on leur donne, de la manière la plus avantageuse pour le public.

On seroit à la vérité en droit d'exiger que ces Physiciens regardassent comme faisant partie du devoir de leur charge, ce qui se rapporte à la santé du bétail; & que, pour s'y conformer, ils ne négligeassent aucune occasion d'acquérir par eux-mêmes une connoissance suffisante des différentes maladies des bestiaux.

Cependant il faut dire, à la décharge des Médecins en général, qu'il existe encore fort peu de secours dans cette partie de la science médicale; & ensuite à la décharge des Médecins de province en particulier, que la plupart d'entr'eux sont si mal rendés, qu'ils se trouvent dans la nécessité de consacrer tous leurs soins aux occupations qui peuvent leur rapporter de quoi subvenir à leurs besoins; pour ne pas ajouter qu'il leur manque, aussi bien qu'à la plupart des sçavans, des occasions de se mettre suffisamment au fait de l'économie rurale, dont la conservation du bétail fait une partie considérable.

Il se trouve néanmoins encore des Médecins chargés de fonctions publiques, qui sont nés avec un vif desir de contribuer à l'utilité commune, & à qui la nature a donné un heureux génie. Aussi ont-ils pris formellement à tâche d'acquérir une connoissance plus approfondie & des notions plus

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

saines des maladies du bétail, ayant saisi toutes les occasions que leur en fournit l'exercice de leur emploi, qui leur impose l'obligation d'assister à l'ouverture de toutes les bêtes mortes du mal contagieux, & de prendre des informations exactes des circonstances de leur maladie.

Il faut avoir été avantage par la nature d'une façon toute extraordinaire; pour être en état de s'instruire par soi-même, sans rencontrer aucunes difficultés. D'ailleurs, les campagnes offrent souvent une intempérie des saisons, à l'abri de laquelle on est dans le théâtre anatomique; & il est assez dégoûtant de voir faire le métier d'anatomiste à un grossier & ignorant valet de bourreau. Pour acquérir des connoissances anatomiques, il faut mettre souvent soi-même la main à l'œuvre, sans quoi l'on ne sauroit juger des opérations des organes intérieurs des animaux. Or, jusqu'ici on a cru se deshonoré en s'occupant d'un pareil travail, & l'on se retrace sur le préjugé reçu, quoiqu'insensé, qu'il ne convient pas de se mêler des œuvres du bourreau.

Ceux qu'on nomme *Physiciens*, de même que tous les Praticiens en général, sont obligés de se mettre au fait de la structure intérieure du bétail, & d'apprendre de l'infortuné campagnard que la maladie des bestiaux a ruiné, en quoi consistent ses symptômes. La compassion, le devoir d'être utile, le desir de contribuer au bien public, ne peuvent que redoubler l'attention de tout honnête Physicien; autant que le tems & les occasions le lui permettent, il doit être l'observateur le plus soigneux. Alors il ira bientôt assez loin pour être en état de tirer des conséquences réfléchies de ses observations & de celles des autres. Il parviendra plus aisément que d'autres, à qui ces avantages manquent, à découvrir de quelle manière & par quelles voies on peut & prévenir la maladie des bestiaux & la guérir, & comment il faut débiter pour arriver, du moins à cet égard, à une espèce de certitude.

Mais rien n'arrête plus le progrès des sciences, que lorsque ceux-mêmes à qui il convient d'en procurer l'avancement, en hérissent la route de tant d'épines, qu'ils font perdre aux mieux intentionnés l'envie de la suivre, en leur ôtant l'espérance qu'ils avoient conçue de se rendre utiles. Enfin il faut convenir que les préjugés, suivant lesquels le soin des maladies du bétail est censé ne devoir être le partage que des bergers, des maréchaux & des bourreaux, ont exclu de la Médecine l'art vétérinaire, & ont tout au plus permis aux œconomes & aux gens de la campagne de s'occuper de ces soins.

Il est bien vrai que ces gens-là ont plus d'occasions de voir & de considérer attentivement tout ce qui arrive au bétail; car, comme il fait une des principales parties du profit qu'on retire des travaux économiques, le campagnard doit, avant toutes choses, veiller à ce que son bétail demeure en parfaite santé, & conserve toutes ses forces.

Ici l'on rencontre de nouvelles excuses, fondées sur ce que la multitude des opérations que renferme l'économie rurale, ne permet à celui qui en est chargé d'accorder qu'un soin général à l'entretien des bestiaux; à quoi l'on ajoute qu'un bon économe peut être en même tems un mauvais observateur, parce que la qualité de bon observateur suppose qu'on a déjà au moins quelque teinture de physique, au moyen de laquelle seulement on est convaincu de la nécessité d'être attentif aux plus petites circonstances, & l'on apprend quels sont les cas dont on doit faire principalement choix, pour arriver à des notions claires & distinctes de la maladie contagieuse, & en bien saisir les caractères essentiels, qui empêchent de la confondre avec toute autre maladie. Disons encore que ceux-là même à qui l'on devoit défendre de former des conclusions, sont les plus prompts à en faire de précipitées, présumant trop de leur capacité, & n'étant pas encore bien au fait de tout ce qui doit concourir, avant qu'on soit en droit de déterminer une cause. Les Savans eux-mêmes n'ont été de tout tems que trop portés à bâtir des systèmes, sans s'être assurés de la solidité du terrain, ou avoir rassemblé les matériaux nécessaires pour l'édifice.

Voilà des raisons évidentes & bien considérables du peu de progrès qu'on a fait jusqu'ici dans l'art vétérinaire, à l'égard duquel on auroit grand tort de s'attribuer quelque supériorité sur les Anciens, puisqu'à dire franchement la vérité, c'est à eux que nous sommes encore redevables des moyens qu'on emploie actuellement, & pour la plupart, avec utilité, dans la maladie du bétail, l'observation en ayant confirmé la bonté dans bien des cas.

Mais si nous voulons reconnoître, comme nous le devons, que la connoissance & la cure des maladies en question suffisent pour occuper un homme tout entier, & demandent même une des meilleures têtes, tout comme la connoissance & la cure des maladies du corps humain, il s'ensuit de-là qu'on ne doit pas apporter moins d'application à l'étude des premières maladies qu'à celle des secondes, si l'on veut parvenir à des connoissances certaines & à des principes lumineux sur celles-là, comme on y est arrivé sur celles-ci.

Or, si l'on se propose de rendre un compte raisonné de tous les symptômes qui peuvent se manifester dans une maladie, il n'y a, sans contredit, rien de plus naturel que de commencer par s'instruire de ce qui se passe dans le corps de l'animal lorsqu'il est dans l'état de santé; c'est un préliminaire essentiel à la connoissance de ses maladies.

Il n'est pas moins certain que nous ne pouvons rien comprendre aux opérations d'où dépendent la santé & la vie des animaux, si nous n'étudions préalablement leur structure intérieure, la situation respective & la liaison de toutes les parties dont nous n'avons point encore une connoissance suffisante.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

Suivant tout ce qui vient d'être dit, le Médecin du bétail doit en être auparavant l'Anatomiste : mais cela ne suffit pas encore pour la physiologie ; car on peut connoître une partie du corps, sa situation, sa structure extérieure & intérieure, ou même la texture des veines, des nerfs & de toutes les fibres dont elle est composée, de la manière la plus parfaite, sans être pour cela en état de dire dans quelles vues ces parties ont été construites, & pourquoi elles le sont ainsi plutôt qu'autrement ; d'où vient qu'elles occupent la place qui leur a été assignée, plutôt que toute autre ; en quoi consistent proprement leurs fonctions, & combien chaque organe particulier contribue à la conservation du tout.

Pour embrasser toutes ces connoissances, il ne faut laisser échapper aucune des fonctions & des occupations naturelles de l'animal pendant qu'il se porte bien ; par exemple, comment il digère, fait ses déjections, ce qu'il fait dans l'étable, de combien de repos il a besoin, quel degré & quelle durée de mouvement il peut soutenir, quels sont le fourrage, la boisson, la litière & la température de l'air qui lui conviennent, &c. pour se maintenir en santé. Tout cela doit être vu & considéré de la manière propre à en donner les idées les plus distinctes. Ainsi un savant Médecin des bestiaux doit être plus qu'un Savant ordinaire ; il doit entendre plus d'un art, ne pas se borner sur-tout à celui de bien parler, de faire des discours ou même des livres qu'on applaudisse. Il a besoin d'une connoissance exacte de tous les objets que nous avons indiqués ; il doit être particulièrement économe aussi expérimenté que judicieux, avant que de se trouver en état de donner de justes explications des fonctions intérieures des parties de l'animal : il doit aussi visiter lui-même le foin & le fourrage dans les greniers, parcourir les campagnes, errer dans les prairies, s'enfoncer dans les bois les plus profonds, côtoyer les eaux courantes ; il doit être le premier berger & le premier gardien des troupeaux.

Mais comme la prudence prescrit, lorsqu'on s'engage dans la recherche de choses encore inconnues & obscures, de commencer par les vérités déjà connues & démontrées, ou d'appeler à son secours les explications reçues des effets de la nature, & de conclure des cas manifestes à ceux qui le sont moins, on voit clairement que, ni le Naturaliste le plus circospect, ni l'Econome sage & diligent ne fussent pas ici ; mais que le Médecin expérimenté a seul l'avantage de pouvoir appliquer aux maladies du bétail les conséquences pratiques que lui suggèrent des maladies semblables observées sur le corps humain.

Mais la tâche qu'il a à remplir auprès du bétail, est bien plus difficile que la pratique ordinaire de la médecine. Chez les créatures raisonnables, qui sont attentives à leurs sensations, & qui peuvent se faire connoître réciproquement l'état où elles se trouvent, il y a plusieurs maladies dans lesquelles, au moyen de questions bien faites, on peut démêler des choses.

qui, sans cela, demeureroient fort obscures, & se débarrasser de plusieurs doutes : le Médecin des bestiaux est privé de cet avantage.

Les plus habiles Médecins conviennent que, dans les maladies du corps humain, les accidens sont quelquefois tellement compliqués, que lorsque, avec le savoir le plus étendu, le jugement le plus sain & les observations les plus exactes, ils veulent prononcer sur la cause du mal, ils courent risque de se tromper.

Ils se tromperoient encore bien plus souvent, ou même ils n'arriveroient peut-être jamais à aucune certitude, & se verroient toujours obligés de s'en tenir à des suppositions, ou à des vraisemblances, s'ils n'avoient le courage d'interroger les cadavres & de fouiller dans leurs entrailles, pour y chercher la cause qui a fait périr le sujet : ils sont convaincus qu'il y a des vérités qu'on ne peut, pour ainsi dire, saisir qu'avec les mains, & que c'est là l'unique moyen de parvenir à des connoissances dont la vérité ne puisse être contestée.

Il convient donc d'accorder au Médecin des bestiaux une liberté illimitée d'ouvrir non seulement les bêtes mortes du mal contagieux, mais aussi celles qui en sont actuellement atteintes, afin de soumettre aux yeux & de rendre sensible à tous les assistans la véritable cause du mal.

Mais s'il veut retirer de ces ouvertures, dont l'utilité & la nécessité ne fauroient être révoquées en doute, tous les avantages qui peuvent en résulter, & en déduire des conséquences qui répandent du jour sur les maladies du bétail, & qui puissent le guider dans les moyens à employer, tant pour extirper la cause du mal que pour en guérir les symptômes actuels, il faut qu'il se familiarise extrêmement avec les maladies, dont il se propose d'assigner l'origine, la nature, les progrès, & l'issue, ou dont il doit entreprendre la cure.

Tout cela ne s'apprend, ni au théâtre anatomique, ni en maniant la pompe pneumatique, ni auprès des creusets, ni dans les livres : les relations écrites des maladies diffèrent toujours autant les unes des autres, que la capacité des observateurs, dont l'un raconte plus qu'il n'a vu, & l'autre néglige ce à quoi il auroit dû faire le plus d'attention.

Un bon observateur doit tout voir de ses propres yeux : s'ils sont exempts de partialité, & qu'aucun préjugé n'offusque encore son esprit, s'il n'a adopté aucun système, sa vue ne portera jamais à faux.

Un habile Médecin des bestiaux doit par conséquent suivre lui-même leurs maladies, & les considérer avec l'œil & le génie d'un observateur, depuis le commencement jusqu'à la fin.

Mais, dans les commencemens, il laisse agir la nature, qu'il veut connaître & suivre seule, pour bien caractériser le progrès & le cours du mal, & découvrir ce qu'elle peut effectuer par ses propres forces : & comme

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

tous les effets de la nature sont exactement conformes aux loix du mouvement, & que chaque matière a son tems déterminé où elle se développe; devient active, ou cesse d'agir, notre Physicien ne perd pas un instant de vue les périodes de la maladie, & fait ouvrir une pièce de bétail malade dès le moment où elle est attaquée, pour voir ce qui s'y passe d'abord, quelles sont les parties où le mal réside, & les fonctions dont il trouble l'exercice; d'où il infere ce qu'il y a de mieux à faire pour arrêter dans son principe cette contagion naissante.

Il fait ouvrir pareillement d'autres pièces pendant le cours du mal, ou après le premier période; & par l'état des parties intérieures, il juge du tems qui est requis pour que la maladie atteigne son plus haut degré, & s'il est alors possible d'employer des moyens propres à empêcher que l'issue n'en soit funeste.

Il fait ouvrir enfin, pour la troisième fois, des pièces de bétail malade; lorsque le mal est à son plus haut point, pour juger si la guérison est encore possible, & quels seroient les remèdes capables d'en procurer une issue favorable.

Il va plus loin encore: pour se mettre à l'abri de tout préjugé, par rapport aux causes accidentelles des maladies contagieuses, ne pas se laisser entraîner par le torrent des opinions dominantes, & bâtir enfin sur des fondemens solides, il choisit pendant la contagion, parmi les troupeaux qui sont actuellement attaqués de quelque maladie généralement répandue, une ou deux pièces de bétail encore parfaitement saines, pour essayer de découvrir quelles sont les dispositions qui doivent préexister dans le corps de l'animal pour qu'il soit susceptible de la contagion, & dans lequel des organes il est à présumer qu'elle commence à s'introduire, avant de gagner & de se répandre dans les autres; ce qui sera rendu sensible par l'altération de ces organes, dont les fonctions ne sauroient résister à la force du venin, lorsqu'il vient à y pénétrer.

Si on fait tuer & ouvrir une autre pièce de bétail, qui donne déjà des indices extérieurs d'un commencement de mal, mais qui est encore debout, broute & rumine; quand même les sens ne nous feroient rien appercevoir, cette observation ne laissera pas de pouvoir nous mener à des réflexions, qui, au défaut de connoissances plus distinctes, fourniront des vraisemblances propres à faciliter la découverte de la vraie nature du mal, & nous suggérer la conduite la plus raisonnable qu'il est possible de tenir, jusqu'à ce qu'on ait des vues plus nettes & des secours plus efficaces.

Il n'a pas été difficile d'appercevoir combien les recherches que nous avons prescrites jusqu'ici, diffèrent des prétendues inspections des cadavres faites par les Physiciens, & des rapports imparfaits qu'ils en dressent, ou des observations que de simples Economes peuvent faire. Les uns &

les autres n'ouvrent les animaux que la maladie enlève, que quelques jours après la mort, tems auquel la corruption a déjà fait de grands progrès, & ne permet que des observations défectueuses, dont les résultats ne font rien moins que certains.

Quand le Médecin s'est prévalu de tous les secours qui sont à sa portée, & dont on a vu le détail ci-dessus, il est en état d'apprécier au plus juste les récits & les expériences des Economes, des Médecins & des Auteurs, au sujet de la maladie des bestiaux ; & il n'a garde de s'en laisser imposer par ceux qui montrent assez peu de jugement pour tirer, de quelques cas particuliers, des conséquences générales.

Le Médecin dont je parle, n'admettant rien sans preuve, & ne partant jamais que d'expériences bien constatées, se distingue de la foule de ses confrères, également destitués d'expériences exactes, & des connoissances qui sont un préalable nécessaire à l'art qu'ils professent.

Ce n'est pas assez néanmoins qu'il connoisse les remèdes & leurs parties constitutantes, au moyen desquelles ils déploient leur activité sur le corps humain ; il faut encore qu'il sache quels effets ces remèdes sont capables de produire sur chaque espèce d'animal.

Les nombreuses & différentes méthodes qui ont été employées dans la maladie des bestiaux, ne peuvent lui servir de guide ; car il résulte des nombreuses tentatives qu'on a faites à ce sujet, qu'on n'a encore rien pu déterminer de certain par rapport à la cure spécifique de cette maladie. Aux causes que j'ai alléguées ci-dessus du peu de fruit des instructions que le Collège de Santé envoie aux Physiciens, on pourroit en ajouter une troisième, ou même une quatrième ; savoir, d'un côté, l'indolence & la négligence avec laquelle ces Physiciens exécutent trop souvent les avis qui leur sont donnés ; & de l'autre, les préjugés, l'opiniâtreté & la stupidité qu'ils trouvent dans les gens de la campagne, lesquels se refusent aux arrangements les plus salutaires qu'on leur propose, & à faire usage, dans l'ordre convenable, des remèdes qui leur sont prescrits : joignez à cela encore l'impatience du public, qui n'accorde pas aux Médecins tout le tems qui leur seroit nécessaire pour vérifier, par des expériences suffisamment répétées, l'efficacité ou l'inutilité des moyens qu'on a projeté d'employer, ou dont on a déjà commencé à se servir.

La gloire d'être l'inventeur d'un remède efficace contre la maladie des bestiaux, a été la source de plusieurs vaines tentatives, & a fait imaginer divers moyens chimériques, qui n'étoient que des productions d'un cerveau creux. Le public cependant, & le campagnard surtout, livré à ses frayeurs, a fait plus d'attention aux fanfaronnades de ces Charlatans, qu'aux sages mesures de ceux qui s'étoient mis au fait des caractères essentiels du mal, & qui conseilloient des remèdes véritablement propres à

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

dompter le venin ou à s'opposer à ses progrès, ou bien à augmenter les forces de la nature au profit de l'animal souffrant, en déduisant toutes leurs conjectures des principes de l'art.

Le mal est que les moyens choisis avec le plus de circonspection, & les projets les plus sensés, sont ordinairement ceux auxquels on fait le moins d'accueil, ou qu'on rejette même entièrement. A peine les a-t-on fait connoître, que d'autres viennent à la traverser; les uns chassent les autres, & les expériences ne se font point dans l'ordre que demanderoient les différens périodes de la maladie: on veut éteindre le feu lorsqu'il est le plus enflammé, ou bien l'on en change les étincelles en incendie. Il y a des cas où l'on s'aperçoit d'abord que ceux qui annoncent l'heureux effet de certains remèdes, se sont fait illusion, parce que leurs prétentions répugnent à la nature même des choses; comme, par exemple, qu'une ou deux doses d'un remède quelconque puissent dissiper l'inflammation intérieure, lorsqu'elle a déjà commencé à tourner en gangrène, ou que tous les vaisseaux de la partie sont entièrement détruits.

Dans de pareilles circonstances, il n'a pas été possible de s'assurer, par l'expérience, de la vertu du remède. La multitude de ceux que l'on propose journellement, soit avec raison, soit sans raison, & la plupart d'après de fausses observations, plusieurs remèdes ayant rendu de bons services dans d'autres maladies épidémiques, qui n'étoient pas la même que celle qui fait les ravages actuels, ou ayant été donnés mal à propos pour infailibles; cette multitude de remèdes, dis-je, devient telle à la fin, qu'on en conclut l'incertitude universelle ou l'inefficace de tous les remèdes, & que, ne sachant plus de quel côté se tourner, on perd toute espérance, on rejette tout secours, & l'on désespère de trouver jamais un remède qui ait la force de dompter cette peste des bestiaux.

Quand on observe de la manière dont le font communément ceux qui n'ont aucune teinture des sciences expérimentales, on ressemble aux Médecins des premiers âges du monde, qui, faute d'avoir des connoissances suffisantes de l'anatomie, de la circulation du sang, de la chymie & de la physique, ne trouvoient rien de mieux à faire, quand leurs essais ne réussissoient pas, que d'exhorter les malades à recourir aux Dieux irrités, & à les apaiser par le ministère des Prêtres.

On doit avoir de l'indulgence pour ces premiers maîtres; les bornes étroites de leurs connoissances ne leur permettoient pas d'entreprendre l'examen des choses *a priori*, & de former des démonstrations, & par conséquent, de tirer des expériences qu'ils pouvoient déjà avoir faites, les avantages qu'*Hippocrate* a su tirer des siennes, auxquelles il a apporté toutes les qualités d'un bon observateur, sans être d'ailleurs imbu d'aucun système qui pût déranger la justesse de ses conséquences, lui voiler l'existence d'un ve-

nin

nin qui infecte tout, & l'empêcher de lui opposer des digues propres à arrêter sa furie.

Qu'en se conduisant avec les lumières & la circonspection requises, on puisse se promettre de grands succès dans la maladie dont il s'agit, c'est ce que témoignent, entre autres exemples, le mal vénérien, & la fièvre miliaire des accouchées. Si d'habiles Médecins n'avoient pas fait de ces maux l'objet de leur application, s'ils n'avoient pas consacré toutes les forces de leur esprit, toute l'étendue de leurs connoissances, à bien connoître & à bien traiter ces fléaux de l'espèce humaine; s'ils se fussent bornés à des expériences vagues, on seroit encore fort peu avancé dans le traitement de ces maladies: car c'est ainsi que l'habile Médecin se distingue de l'Empirique, quoiqu'il sache fort bien mettre à profit les expériences de celui-ci, toutes les fois qu'elles sont faites avec intelligence, & rapportées avec fidélité, les démêlant de toutes les hypothèses & les fausses opinions, qu'il rejette absolument; il saisit en même tems d'un coup d'œil, ce que l'autre ne comprendroit pas dans un an; il sait déterminer d'avance quelle sera l'efficace des remèdes proposés, & pourquoi d'autres au contraire seroient nuisibles, ne pouvant qu'exalter le venin, en accélérer les progrès, & répandre la contagion: il est aussi en état de décider si un préservatif, qu'on élèveroit jusqu'aux nues, ne produira point des effets tout opposés à ceux qu'on en attend, en affoiblissant la nature, & en disposant le sang à la contagion.

Il s'en suit de tout ce que nous avons déjà dit, & soigneusement inculqué, que le talent de l'observation & l'art du raisonnement ne sauroient aller l'un sans l'autre. Celui qui fait & rassemble des expériences exactes, doit en peser chaque circonstance à la balance d'une saine logique, distinguer bien exactement ce qui doit être distingué, comparer ce qui doit être comparé, & ne pas faire un seul pas sans la plus grande circonspection.

Conformément à ces règles, quiconque veut parvenir dans l'art vétérinaire à des connoissances solides & former un système régulier, ne doit se livrer à la pratique qu'après avoir acquis toutes les qualités & s'être prévalu de tous les avantages que nous venons d'indiquer; car étant alors bien au fait de la structure intérieure des animaux, dans leur état naturel & de santé, il saisira aisément la différence qu'il y a entre l'état de leurs parties immédiatement avant la naissance du mal, & celui où elles se trouvent au commencement, dans le cours, & jusqu'à la fin de la maladie.

En joignant à cette connoissance de la disposition naturelle & morbifique des organes, celle des remèdes, de leurs parties constituantes, & de la manière dont ils opèrent; il faut encore que le Médecin sache quels sont les sucs sur lesquels ils peuvent agir, & dont ils sont capables de prévenir

Tome III.

P p

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
X X I V.
ANNÉE
1768.

la destruction. Car le principe en vertu duquel la contagion attaque une bête à corne, & non un cheval ou une brebis, doit se trouver dans la nature même & la mixtion particulière du sang de cette bête. C'est pourquoi, avant que notre Médecin puisse pratiquer son art avec succès, il est encore indispensable qu'il soumette à diverses épreuves chymiques le sang, la bile & les autres liquides qui entrent dans la masse des humeurs, ou qui s'en séparent par les filtrations; qu'il les examine relativement aux vues qu'il doit se proposer, dont la principale est de s'assurer en quoi les parties fluides diffèrent dans les bêtes à corne, d'avec celles des autres animaux.

En conséquence des mêmes principes, le Médecin renouvellera toutes ces expériences avec les sucs d'une bête malade, pour apprendre à connoître la différence qui est entre le sang dans le cours de la maladie & dans l'état de santé, & pour découvrir à cette occasion quels sont les moyens propres à en prévenir la corruption. Il sera alors en état d'entreprendre la cure préservative du bétail sain qui se trouve dans quelque troupeau ou dans quelque étable où la contagion s'est déjà manifestée. Sa pathologie lui fait connoître les indications auxquelles il doit se fixer dans les commencemens de la maladie; il est instruit par la matière médicale de la prodigieuse multitude de remèdes que fournissent les trois règnes de la nature; il sait quelles sont leurs parties constitutives; il peut rendre raison pourquoi, & sous quelles conditions, tel ou tel remède est en état de déployer telle ou telle efficacité sur le corps humain: ce qu'il ignore, ce sont les effets que les remèdes produiront sur les parties, tant fluides que solides du bétail dont il entreprend la cure. Les expériences susmentionnées, faites sur le sang & les humeurs du bétail, tant sain que malade, lui apprennent considérablement la voie dans cette cure; elles le dirigent dans les nouvelles expériences qui se présentent à faire, & lui découvrent les remèdes dont il peut se promettre le plus d'utilité. Il en choisit donc un, il le donne à l'animal aussitôt qu'il est attaqué, le fait tuer douze heures après, & juge par son état intérieur de l'effet que ce remède est capable de produire au commencement du premier période de la maladie.

Il le donne ensuite à une autre bête, quand l'inspection de la première a fait voir qu'il produisoit des effets salutaires. Il administre de même, dans le cours de la maladie, des remèdes appropriés à l'état de la bête, qu'il fait pareillement ouvrir; & il continue de la sorte pendant tous les périodes du mal. On peut dire que le Médecin doit commencer par devenir Boucher, pour se rendre capable de bien exercer sa profession.

Tout Médecin des bestiaux, à qui il est permis de suivre cette méthode, parvient beaucoup plus vite & plus aisément que les Médecins des hommes, à une connoissance plus exacte & plus certaine, tant des causes prochaines du mal, que des remèdes qui leur conviennent, & de leur véri-

table efficacité. Il n'est obligé à aucune supposition gratuite ; il n'est point séduit par les expériences fausses & illusoires qu'on ne cesse de produire ; il voit tout de ses propres yeux, & avec les yeux d'un Observateur judicieux ; les préjugés ne jettent point de nuages dans ses raisonnemens , & ne sauroient l'écarter de la bonne voie ; la nature est son maître ; les dissections lui rendent sensible , à la vue , l'action des remèdes & la manière dont ils la déploient ; d'où il infère dans quelles circonstances & à quelles doses ils doivent être mis en œuvre.

La douce voix de la vérité est la seule à laquelle il prête l'oreille ; les clameurs des charlatans & des mauvais observateurs, ne font point d'impression sur lui ; l'amour de la patrie & de l'humanité dont il est rempli, le rend insensible à toutes les impostures. Il ne se laisse pas décourager non plus , lorsque la cure vient à manquer ; il sait qu'on n'est pas en droit de lui en imputer la faute. Il se tient toujours plus en garde contre les fausses expériences ; il sait que plus les observations seront exactes & vraies , & plus ses connoissances seront distinctes , inébranlables & applicables au système qu'il se propose d'établir.

C'est ainsi que se conduisoit le père de la Médecine ; & à quel point de solidité & de certitude cette science ne seroit-elle pas parvenue , si ses enfans avoient religieusement suivi ses traces ? Auroit-on jamais osé leur contester la dignité d'une science qui n'auroit jamais rien avancé qu'elle n'eût incontestablement établi sur les principes les plus évidens ?

Tout Savant qui a de la franchise , & qui n'est pas aveuglé par son amour propre , sera obligé de reconnoître que la science à laquelle il s'est dévoué , quelle qu'elle soit , est remplie de tant de choses arbitraires & reçues sur la foi d'autrui , qu'il ne sera plus tenté de reprocher à la Médecine ses principes précaires & son incertitude. Peut-être même trouvera-t-on dans celle-ci moins de préjugés que dans les autres , qui n'ont pas pour base des expériences aussi solides. Qu'on jette les yeux sur le vaste champ qui s'offre au Médecin ; qu'on lui rende la justice de l'envisager comme un honnête homme , & dès lors on cessera de le confondre avec la foule des empiriques ignorans , & des charlatans audacieux.

Dans l'état actuel des choses , personne ne doit rougir d'avouer que nous n'avons encore que des connoissances fort imparfaites sur la maladie des bestiaux , & que le plus habile Médecin n'est ici qu'un empirique intelligent , ne s'étant pas encore trouvé dans le cas de pouvoir appuyer ses raisonnemens sur de bonnes expériences , qui seules auroient pu le conduire à la certitude.

D'après cela , si l'on érigeoit une Ecole Vétérinaire , le premier qui se chargeroit d'y enseigner , auroit-il honte de commencer par être disciple ? L'aveu ingénu de son ignorance ne pourroit au contraire que lui faire

P p ij

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
X X I V.
ANNÉE
1768.

honneur. Moins il fait à présent, & mieux il sent le besoin qu'il a d'apprendre, plus on a lieu d'espérer qu'il atteindra par ses efforts au degré de capacité qu'il ambitionne.

Un Docteur qui se crée, pour ainsi dire, lui même, & qui crée la doctrine, encore inconnue, qu'il doit enseigner, qui ne travaille pas simplement pour lui même, ni pour ses contemporains, mais pour la postérité & pour les nations les plus éloignées, aussi bien que pour ses compatriotes, combien un tel Médecin ne rend-t-il pas son nom cher & respectable? Ces beaux motifs pénètrent jusqu'au fond de son cœur; ils embrasent son ame de la flamme la plus noble; il brûle du desir de mériter ces monumens immortels que le monde reconnoissant érigea autrefois à Hippocrate. Il aspire au droit de pouvoir se tresser de ses propres mains la couronne de gloire, dont un Monarque aussi sage que grand, & véritable père de la patrie, a déclaré qu'il orneroit le front du fidele sujet que son zele & son application conduiroient à des découvertes importantes sur cette matière. En faut-il davantage pour animer tous ceux qui sont en état de prétendre à de si glorieuses récompenses?

Ce Maître, encore à venir, de l'Ecole Vétérinaire, ne doit pas être confondu avec le Médecin du bétail, tel qu'il est actuellement, tout pètri d'ignorance & de superstition, encore moins avec les imposteurs qui, ayant dévouillé tout honneur & toute humanité, ne cherchent qu'à duper le public par les remèdes qu'ils lui annoncent, & qui débitent effrontément des drogues dont ils n'ont aucune connoissance, ni aucune expérience. Un vrai Docteur doit se promettre de la faveur d'un Roi accourumé à protéger & à récompenser les arts, les sciences & les nouvelles découvertes, tous les honneurs & tous les avantages auxquels il peut raisonnablement aspirer, & de jouir d'un rang dont il aura tout lieu d'être satisfait.

Du reste on s'appercevra sans peine que l'exécution d'un plan de cette nature ne sauroit être l'ouvrage d'un seul homme; en effet, comme pour construire un édifice superbe qui serve de monument à la gloire de l'esprit humain, on a besoin de plus d'une sorte d'ouvriers, l'un puissant dans un génie créateur, l'ordonnance du palais entier & de tous ses ornemens, l'autre l'enrichissant de magnifiques peintures, & tous les Artistes concourant à l'envi à l'embellir par des chefs-d'œuvre de leur art, de sorte que la perfection de l'édifice résulte de la réunion de tous ses efforts; de même pour ériger une Ecole Vétérinaire, il faut divers entrepreneurs ou coopérateurs, dont chacun y consacre tout ce qu'il a de capacité naturelle & acquise, & soit en même tems rempli du desir inné de se rendre utile à l'univers. L'un, par exemple, aura le génie & l'application d'un bon observateur; l'autre se plaira à la dissection du corps des animaux: il voudra que ses propres sens lui fassent connoître jusqu'aux fibres élémentaires,

dont les parties solides sont composées; un troisième décomposera les globules du sang qui circulent dans les vaisseaux; & le but de ces différentes recherches sera de bien connoître toutes les opérations de l'économie animale, tout le mécanisme des fonctions d'où dépendent la vie, la conservation & la propagation de l'animal.

Un quatrième prendra pour objet les campagnes, les prairies, les montagnes, les vallées & les rivières; il en examinera soigneusement toutes les richesses. Par là il jouira d'un des plaisirs les plus vifs & les plus purs, celui de contempler les beautés sans nombre que présente le spectacle de la nature. Mais le coup d'œil de celui qui étudie la nature, perce bien au delà de la surface extérieure des objets. C'est sur-tout par les yeux de l'esprit & de l'entendement qu'il voit. Jamais il ne sépare l'utile de l'agréable. Il éprouve les vertus de toutes les plantes, & en général de tout ce que produisent les trois regnes naturels, pour voir quelles sont celles qui peuvent concourir à ses vues, conserver ou rétablir la santé du bétail; il appelle à son secours les creusets & les alembics. Il brise & divise, réunit & crée de nouveaux corps; il exerce une espèce de pouvoir despotique sur la nature entière; l'air lui-même ne sauroit se soustraire à son empire.

Comme l'habileté & le travail de l'architecte réunit tout ce qui peut donner à ses édifices la plus grande perfection & la plus longue durée, de même notre nouveau Docteur, en rassemblant tout ce que la pénétration de son esprit & la force de son application peuvent lui procurer de secours, peut se promettre de construire un ouvrage plus propre encore à braver les injures du tems, que ceux dont les pierres ne peuvent manquer à la longue de s'user & de se désunir.

Ce Docteur présomptif de la science vétérinaire doit être bien exercé d'avance dans l'art des dissections; sa main doit avoir la plus grande dextérité à manier le scalpel; il doit saisir sur le champ & distinguer les uns des autres les muscles, les veines, les artères, les nerfs & jusqu'aux moindres fibres; il doit assigner les fonctions de toutes ces parties dans chacun des organes auxquels elles appartiennent.

Le second Docteur sera un observateur, & ce n'est point dans le cabinet qu'on peut faire des observations, il faut que dans le tems où le mal contagieux règne, il se tienne à la campagne pour faire son cours de Pathologie & de Thérapeutique dans les étables; il y joindra les connoissances qu'on peut acquérir dans les prairies, dans les bois & dans les champs.

Il ne se borne pas à observer les maladies du bétail; ses regards pénétrants se promènent de tous côtés, examinent de quelle nature sont les soins qu'on donne aux troupeaux, l'heure à laquelle ils sortent de l'étable, celle où ils y rentrent, à quelle distance du village ils vont paître & s'abreuver, de quelle nature sont ces pâturages & ces eaux, si l'on ne pourroit point y découvrir la cause prochaine ou éloignée du mal contagieux; & en ce cas,

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

quels sont les projets à faire pour améliorer la conduite & le soin du bétail. Il se rappellera comment *Lancisi*, l'un des plus grands hommes dans son genre, s'y est pris pour mettre l'air de Rome à l'abri de la contagion, & empêcher qu'elle ne se renouvelât, comme elle faisoit presque tous les jours, parmi les habitans de cette ville.

Ses vues ne s'étendront pas à une seule espèce de bétail ; elles les comprendront toutes : les chevaux, les brebis, les pourceaux n'échapperont pas à son œil vigilant ; par tout il trouvera des difficultés propres à exciter son attention. Ce n'est pas assez d'être un savant doué de la plus vive pénétration, pour fournir avec succès la carrière dont il s'agit ici. Il faut nécessairement être œconome, ou avoir l'intention de le devenir, & la capacité nécessaire pour cela. Ce n'est que par des soins assidus & infatigables qu'un homme né avec des dispositions naturelles aux arts & aux sciences devient tout à la fois artiste & savant.

Si l'on veut établir un système solide & durable, on a encore besoin d'un troisième Docteur, qui soit en état de tirer des expériences isolées, après les avoir réunies, des propositions universelles qu'il fournit à l'observateur, pour le mettre en état de suppléer à ce qu'il avoit omis, & lui indiquer ce qui demande qu'il s'y arrête plus long tems, pour former un tout complet. En lui déléguant la fonction d'un législateur ou d'un juge arbitre, je dois présupposer en lui tout le fond des connoissances que j'ai exigées séparément des deux Docteurs précédens. Avec ce fond, c'est à lui qu'il convient, dans les cas douteux, d'aller lui même sur les lieux, de visiter les étables & les granges, d'examiner les campagnes & les prairies, & de se mettre bien au fait de tous les procédés de l'œconome par rapport au soin des troupeaux. Il considère la situation des étables pour voir s'il seroit possible de leur procurer un air plus sain, & si l'on apporte assez d'attention à les entretenir propres. Il réfléchit sur les arrangemens généraux les plus avantageux à prendre, quand le mal contagieux se manifeste ; il détermine les précautions requises pour empêcher qu'il ne se répande, pour en préserver le bétail qui est encore sain, & pour traiter celui qui est malade avec le plus grand succès possible.

On a vu que pour ériger une *Ecole Vétérinaire*, il falloit trois Docteurs, & que c'étoit le moindre nombre qui fût indispensablement nécessaire dans les commencemens. Mais comme on a exigé dans eux tant de qualités & de talens, avant qu'ils puissent véritablement mériter ce titre & exercer cette fonction, il semble que nous soyons encore bien éloignés du tems où ils existeront & seront en état d'en former d'autres ; j'ai pourtant lieu de croire tout le contraire ; car tous les Docteurs actuels, s'ils sont sincères, rendront en secret ce témoignage à la vérité, qu'il ne tient qu'à eux d'apprendre en enseignant.

Les connoissances anatomiques sont les premières qu'on doit acquérir ;

semblables en cela aux lettres de l'alphabet, qu'il faut absolument connoître, avant que de pouvoir former des syllabes & lire des mots. C'est donc à quoi les trois Docteurs doivent s'appliquer tous au commencement, sous la direction d'un habile professeur.

Il convient d'avoir un édifice destiné à cet usage, où tout soit dans l'état requis. L'amphithéâtre où l'on fait les démonstrations publiques, particulièrement aux Physiciens & à tous les étrangers, doit être suffisamment spacieux, jouir d'un bon air, & être pourvu d'une cheminée. Son exposition sera au Nord, aussi bien que les chambres où l'on conserve les préparations anatomiques.

Le professeur consacrer ses premiers soins à faire la recherche la plus exacte des parties intérieures de l'animal, qui paroissent être le siège du mal, à l'ouverture des animaux morts; telles sont, par exemple, le troisième & le quatrième ventricules.

Ainsi l'on n'a presque jamais besoin de l'animal entier. On en peut acheter tous les jours des parties séparées toutes fraîches chez les Bouchers.

Comme il n'y a rien de plus essentiel dans toutes les opérations anatomiques qu'une extrême propreté, il faut un concierge qui ait soin des appartemens destinés à l'École Vétérinaire, & sous la garde duquel soient, outre les instrumens anatomiques, tous les ustensiles qui peuvent servir à la cure des bêtes malades qu'on y conduiroit, comme chaudières, casseroles, cuves & cuveaux, fourches à foin, haches, scies, couteaux, trepans, &c. Ce poste ne conviendrait à personne mieux qu'à un Boucher, qui seroit entendu dans son métier, d'où il n'auroit qu'un pas à faire pour devenir une espèce de professeur.

Et comme la nouvelle école qu'on projette ici, ne serviroit pas seulement à l'anatomie & aux leçons, mais qu'on y traiteroit de toutes les maladies des bestiaux qui ne sont pas contagieuses, & qu'on en entreprendroit en même tems la cure; il faudroit à l'édifice un nombre suffisant d'étables & une cour spacieuse. Mais les étables doivent être adaptées aux diverses espèces de bétail, chevaux, vaches, cochons, brebis, & même à la volaille, avec des greniers pour le foin & le fourrage. S'il étoit possible d'y joindre encore une prairie & un jardin, il en résulteroit un double avantage, savoir de procurer au bétail malade de l'herbe fraîche, & des plantes convenables au mal, & de fournir au bétail sain un air pur & un bon pâturage.

On mettroit dans le jardin toutes les sortes d'herbes & de plantes qui peuvent convenir à la cure; il conviendrait de faire choix de celles qu'on auroit soumises à des expériences chimiques, & dont les parties constituantes, soigneusement examinées, nous assureroient d'avance qu'elles ont les vertus nécessaires pour agir contre les causes du mal.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

La prairie seroit ensemencée d'herbes semblables, dont on auroit lieu de presumer qu'elles fournissent une nourriture saine, qu'elles augmentent le lait, qu'elles engraisent le bétail, & en même tems qu'elles résistent à la putréfaction, & domptent le venin.

On a occasion, pendant tout le cours de l'année, de recueillir des rosées de toute espèce; on les soumettra encore à des expériences chymiques & physiques; on peut aussi employer utilement le microscope pour découvrir s'il n'y a point d'insectes venimeux dont les plantes soient souillées, ou de leurs œufs, & si ces insectes ne peuvent pas causer le mal contagieux, ou quelque maladie particulière. De pareilles recherches, quand on y donne le soin & l'attention convenables, ne manquent jamais de fournir des vues & des notions utiles, claires & distinctes; & comme l'action de toutes les maladies contagieuses consiste principalement en inflammations rapides & en putréfactions, tout venin contagieux en produisant, par la fermentation intérieure, un autre qui lui est analogue, ou qui le surpasse, de bonnes expériences peuvent nous dévoiler la nature du venin, & nous indiquer s'il a pris sa source dans le pays même, ou s'il y a été apporté d'ailleurs.

Il sera à propos d'avoir une économie de bétail en petit dans l'enceinte de l'édifice, afin d'apprendre à bien connoître la nature de l'animal, qui peut devenir dans la suite l'objet des recherches du Médecin; cette connoissance doit être solide, profonde & appuyée sur les principes d'une saine physique; car on suppose toujours qu'un professeur a commencé par se procurer à lui-même une notion suffisante des choses qu'il veut enseigner aux autres.

Le soin d'une semblable petite économie demande encore un valet & une servante, qui s'entendent à gouverner le bétail; il sera indispensable aussi que deux des Docteurs aient leur logement dans l'édifice dont il s'agit. Premièrement, parce qu'un bon observateur qui se propose de découvrir des choses encore inconnues, ou de répandre du jour sur des causes qui n'ont été énoncées jusqu'ici qu'obscurément, doit tout soumettre au témoignage de ses sens; & en second lieu, pour contenir les domestiques dans l'ordre, les empêcher de ne s'occuper que de leur intérêt particulier, & les obliger de concourir au but principal d'un semblable établissement.

S'il s'agit de construire pour l'Ecole Vétérinaire un édifice tout à neuf, ou qu'on veuille en adapter à ses usages un qui soit déjà construit, c'est à l'homme le plus entendu & le plus expert dans tous les détails de l'économie rurale, qu'il faut confier le soin de tous ces arrangements.

Il faudra encore un laboratoire de chymie pour pouvoir y examiner tous les objets ci-dessus indiqués, & y préparer les médicamens propres à guérir les maladies des bestiaux; ainsi ce laboratoire sera bien pourvu d'alembics, de retortes, de creusets, de chaudrons & de toutes sortes d'ustensiles chymiques.

Quand

Quand on aura mis la dernière main à tout cela, que l'école sera ouverte, & qu'on y fera de nouvelles découvertes, les Docteurs se feront un devoir de les communiquer d'abord au Collège Supérieur de Santé, & d'assister pour cet effet eux-mêmes aux assemblées que ce Collège tient toutes les semaines, où on leur accordera le droit de séance. Les Docteurs en retireront d'ailleurs l'avantage d'être aussitôt exactement instruits de tout ce qui se passe dans les Provinces par rapport à la maladie des bestiaux, jusqu'à quel point les gens de la campagne goûtent & exécutent les directions qu'on leur a fournies, & quels effets on remarque à cet égard.

Cela est d'autant plus nécessaire que ce Collège est le tribunal propre ; auquel toutes les Provinces font rapport de ce qui s'y passe, relativement à la santé des hommes & des animaux, & dont ils reçoivent les instructions convenables. Une Ecole Vétérinaire trouveroit dans ce Collège des gens qui s'intéresseroient très fort à ses succès, & qui étant déjà versés depuis long tems dans les matières de ce genre, seroient en état de leur donner de bons conseils & une assistance efficace.

Le Père de la patrie, dont les lumières égalent la bienfaisance, l'auguste Monarque sous lequel nous avons le bonheur de vivre, se propose dans l'érection de l'Ecole Vétérinaire le but le plus louable & le plus digne de son amour pour les peuples soumis à sa domination, qui est de faire participer tous les vastes Etats aux grands avantages qui doivent résulter d'un pareil établissement. D'après cela, le devoir naturel du Collège de Santé est de veiller à ce que toutes les règles susdites soient observées dans tous leurs points, & sur-tout à ce que les Docteurs donnent leurs leçons sans interruption, & que l'un des deux qui demeureront dans l'école, donne une heure par semaine à ses auditeurs, uniquement pour les mettre au fait des choses dont la connoissance leur est nécessaire.

Quiconque voudra recevoir des instructions dans cette école, soit naturels du pays ou étrangers, y sera admis *gratis* ; mais les Médecins physiciens attachés au service du Roi, auront le privilège d'assister à toutes les préparations ; les Professeurs seront aussi obligés de leur indiquer & découvrir, préférablement à tous autres, les moyens & les secours qui peuvent faciliter la connoissance & la cure de la maladie des bestiaux.

L'Académie, qui, entre tous les endroits par où elle se distingue si avantageusement, est en possession de connoître de toutes les nouvelles découvertes & de tous les nouveaux plans, & d'y mettre le sceau de son approbation, lorsqu'elle juge que l'utilité publique y est intéressée, a déclaré qu'elle étoit disposée à prendre une part considérable à des desseins aussi intéressans, & à les favoriser du secours de toutes ses lumières.

C'est à son jugement que je soumetts toutes les considérations renfermées dans ce mémoire, en sollicitant son indulgence & son équité pour un

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

travail dont je sens moi-même les imperfections, mais auquel je n'ai pu donner que des momens dérobés à l'exercice de mes nombreuses fonctions; sans compter que jusqu'à présent aucun savant ne m'a frayé la route, & qu'il n'y a guères que des économes qui se soient occupés de ces objets.

Le Directoire général, à qui est confié le soin de tout ce qui peut contribuer au bien du pays, & qui travaille sans cesse à le procurer de la manière la plus efficace, a bien voulu déclarer généreusement qu'il supplieroit Sa Majesté d'accorder à ceux qui auroient la capacité d'enseigner dans la nouvelle *Ecole Vétérinaire*, des pensions proportionnées à l'importance des services que le public est en droit d'attendre d'eux, & même des titres honorables.

ARTICLE CXXIV.

SUR LA VITESSE DU SON.

Par M. LAMBERT.

IL arrive quelquefois qu'une théorie très-bonne, en elle-même, n'est point d'accord avec les résultats de l'expérience, uniquement parce que les expériences sont mal faites, ou que la théorie y est mal appliquée. La théorie de la vitesse du son nous en présente un exemple remarquable, & qui mérite d'être mis dans tout son jour. Cette vitesse, déterminée par des observations fort exactes, se trouve être de 1040 jusqu'à 1080 pieds de Paris; dans une seconde de tems. La théorie ne la donne pas immédiatement par elle-même, mais moyennant d'autres observations, parce qu'elle la dérive de l'élasticité de l'air; & en faisant les calculs que la théorie prescrit, il semble que cette vitesse ne devroit être tout au plus que de 900 pieds par seconde. Depuis *Newton*, qui le premier eut le talent de développer cette théorie, on est généralement convenu qu'elle donne la vitesse du son considérablement trop petite. Mais, bien loin de rejeter la théorie comme fautive ou contradictoire, on se contentera, tout au plus, de la ranger au nombre de celles qu'on faisoit servir d'exemple, quand on vouloit montrer que les plus belles spéculations des Géomètres ne donnoient qu'un à peu près, & s'éloignoient toujours, plus ou moins, de l'expérience. Ce reproche cependant n'arrêtoit point les géomètres, qui frappés de la beauté de la théorie du son, s'appliquèrent à la perfectionner & à la poursuivre dans tous ses détails; ils imaginèrent diverses raisons assez plausibles, pourquoi & comment les résultats de leurs calculs sont

différens de ceux que donne l'expérience. D'abord, ils trouvent que dans la théorie on suppose l'air pur & débarrassé de toutes les particules étrangères dont il est toujours plus ou moins chargé, & qu'ils regardoient comme des véhicules propres à accélérer le son. Ensuite, dans le calcul, ils supposent le diamètre des particules de l'air comme infiniment petit en comparaison de leur distance mutuelle. Enfin, dans le calcul, ils admettoient que, dans le mouvement ondulatoire de l'air, l'éloignement de chaque particule de son point de repos ne diffère qu'infiniment peu de celui de la particule qui la précède ou la suit immédiatement. J'ajouterai encore que, dans le calcul, on admet en toute rigueur que la force élastique est en raison réciproque de la distance des particules, quoiqu'on ait lieu de penser qu'elle augmente dans un rapport un peu plus grand, du moins dans un air fort comprimé. Voilà donc bien des raisons pour faire croire qu'en effet la vitesse du son doit être beaucoup plus grande que ne la donne la théorie.

Mais avec tout cela, elle ne devoit être qu'un tant soit peu plus grande; car, en pesant bien chacune de ces raisons, on trouve sans peine qu'elles ne peuvent altérer que très insensiblement la vitesse du son. Il est vrai que le diamètre des particules de l'air nous est inconnu. Mais pour peu qu'on réfléchisse que dans les machines pneumatiques des fentes presque invisibles sont assez grandes pour donner à l'air comprimé un libre passage, on se convaincra aisément que les particules d'air doivent être d'une petitesse qui les rende invisibles. Si l'on considère ensuite que l'air est de quinze jusqu'à seize mille fois moins dense que l'or, & que l'or, nonobstant sa grande densité, a encore assez de pores pour imbibber beaucoup de vis-argent, on voit aisément que l'espace qui entoure une particule d'air, est assez grand pour pouvoir être rempli tout au moins de 16000 autres particules d'un même diamètre. Cette extrême rareté de l'air naturel peut sans contredit nous faire regarder comme admissible la proposition qui porte que dans la théorie & dans le calcul du son, on peut faire abstraction du diamètre des particules de l'air. Il est encore fort douteux d'ailleurs, si c'est aux particules de l'air elles-mêmes qu'il faut attribuer l'élasticité que les phénomènes nous font voir, ou si elle ne doit pas être attribuée à la chaleur, au feu, ou à quelque matière beaucoup plus subtile, ou même à quelque substance immatérielle; car tant que nous nous en tenons à des matières, quelques subtiles qu'elles soient, la question d'où provient leur élasticité revient toujours. Quoi qu'il en soit, je rapporte ces possibilités uniquement pour faire voir que tant que le mécanisme de l'élasticité n'est point encore démonstrativement expliqué, on peut le concevoir de plus d'une façon, & de telle manière qu'il soit indépendant du diamètre des particules de l'air. En effet, la grande rareté de l'air nous doit faire considérer ses

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

particules comme très éloignées les unes des autres, & contenues dans cet éloignement par des forces, qui sont, pour ainsi dire, étrangères à ces particules.

Mais je n'insisterai point davantage sur ces considérations, d'autant que dans la suite de ce Mémoire je n'aurai pas besoin d'en faire usage, ni d'en tirer aucun argument. Je passe donc à remarquer que les vapeurs & d'autres particules hétérogènes dont l'air est chargé, ne contribuent que très peu à changer la vitesse du son, quoiqu'elles puissent en diminuer la force, & en étouffer la clarté. En effet, ces particules n'étant point élastiques, & ne se soutenant dans l'air que par une certaine force de cohésion, à peu près comme de petits globules de vis-argent surnagent l'eau; ces particules, dis-je, doivent être considérées comme de petites masses lourdes, dont l'inertie s'oppose au mouvement ondulatoire de l'air, en arrête une partie, la réfléchit & la disperse, à peu près comme elles interceptent & dispersent la lumière. C'est-là tout l'effet qu'on doit en attendre; & tandis qu'elles opposent à l'air leur inertie, il est clair qu'au lieu d'accélérer le son, elles seroient plutôt capables de le retarder; & il est sûr effectivement qu'elles dérangent le mouvement ondulatoire de l'air, & étouffent le son en l'arrêtant & le dispersant. Aussi les expériences de M^{rs} Maraldi, de la Caille & Cassini, faites en 1738, de même que celles de M. Bianconi, exécutées en 1740 (a), nous font-elles voir que le brouillard le plus épais ne produit sur le son d'autre effet que celui que je viens de dire, & que la vitesse du son n'en est presque point altérée.

Si donc il s'ensuit de tout ceci que la théorie de la vitesse du son est aussi exacte qu'elle est belle, & que les petites quantités dont on y fait abstraction, peuvent être omises sans aucune erreur sensible, & que, d'un autre côté, on puisse faire assez de fond sur les expériences par lesquelles on a déterminé cette vitesse, pour être assuré qu'elle est telle qu'elles la donnent, à dix ou vingt pieds près, sur 1040 pieds, on ne peut être que très surpris que la théorie ne la fasse monter tout au plus qu'à 900 pieds par seconde; d'où j'infère, sans balancer, que puisque cette théorie est très bonne il faut nécessairement qu'elle ait été mal appliquée, ou que dans l'application qu'on en a faite, quelques circonstances n'aient point répondu aux conditions qu'elle suppose; & c'est ce que je me propose de faire voir avec toute l'évidence possible.

Pour cet effet, je commence par exposer la règle que prescrit la théorie pour trouver la vitesse du son; & afin de le faire avec moins de circonlocutions, je supposerai, par manière d'exemple, qu'il s'agisse de déterminer cette vitesse à la surface de la mer. Voici maintenant la règle: au

(a) On peut voir les expériences de M. Bianconi sur la vitesse du son dans les Mémoires de l'Académie de Bologne, ou dans le X. volume de la Collection Académique, Part. Etang.

lieu de l'atmosphère qui existe, & dont la densité décroît, à mesure qu'elle s'élève, on en suppose une autre, laquelle, sans avoir ni plus de poids, ni plus de masse, ait dans toute sa hauteur une densité égale à celle qui effectivement a lieu à la surface de la mer. On prend la moitié de cette hauteur, & on calcule la vitesse qu'acqueroit un corps tombant librement par cette moitié de la hauteur. Cette vitesse est la même que celle du son qu'il s'agissoit de chercher.

Or je dis que cette règle, très bonne en elle-même, a trompé l'attente des Géomètres, parce qu'elle a été mal appliquée. On voit bien que pour en faire l'application, il faut commencer par déterminer la hauteur de l'atmosphère, supposée également dense. Il y a deux moyens pour cela. L'un c'est de peser l'air, afin de trouver sa gravité spécifique, & son rapport à la gravité spécifique du vis-argent, & afin de multiplier ensuite la hauteur du mercure dans le baromètre par le nombre qui exprimoit ce rapport. C'est ainsi, par exemple, qu'ayant trouvé l'air 850 fois plus léger que l'eau, & l'eau 14 fois plus légère que le vis-argent, on en conclut que l'air étoit 11900 fois plus léger que le vis-argent. Ce nombre étant multiplié par la hauteur du baromètre, que nous supposons de 28 pouces mesure de Paris, donne 333200 pouces ou 27766 $\frac{1}{2}$ pieds pour la hauteur de l'atmosphère supposée également dense. La moitié de ce nombre, qui est 13883 $\frac{1}{2}$, est la hauteur par laquelle un corps doit tomber pour acquérir une vitesse égale à celle du son. Cette vitesse se trouve être de 915 pieds. Je remarque encore qu'à la surface de la mer l'air est presque toujours moins léger que ne l'indique le nombre 850, dont on se sert communément.

L'autre moyen dont on pouvoit se servir, c'étoit de déterminer de combien de pieds il falloit monter, en commençant à la surface de la mer, pour que le baromètre descendit d'une ligne. Ce nombre de pieds étant ensuite multiplié par le nombre de lignes qui exprime la hauteur du baromètre, donne la hauteur de l'atmosphère supposée également dense. Or, en comparant toutes les observations faites sur les Pyrénées, j'ai trouvé qu'à la surface de la mer il ne répond tout au plus que 72 pieds à une ligne de descente du baromètre. Supposant donc la hauteur du baromètre de 28 pouces ou de 336 lignes, & multipliant 336 par 72, on trouve le produit de 24192 pieds, dont la moitié 12096 donne la hauteur par laquelle un corps doit tomber pour acquérir une vitesse égale à celle du son. Cette vitesse se trouve n'être que de 855 pieds. Elle est plus petite que celle que nous avons trouvée par la première méthode, & la raison de la différence est que l'air n'est pas 850 fois plus léger que l'eau, mais beaucoup moins.

J'ai rapporté ces deux façons de calculer la vitesse du son moyennant la théorie, uniquement pour faire voir de quelle manière la théorie avoit été

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

appliquée, & quelles étoient les données dont on se servoit dans cette application. Or je dis que ces données ne sont pas celles que la théorie exige & présuppose. Car d'abord, il est clair que toute cette théorie est fondée sur la condition, *que l'air soit pur & uniformément élastique*. Il faut qu'il soit pur, non parce que les particules hétérogènes accélèrent la vitesse du son, car nous avons déjà vu qu'il n'en résulte aucun effet remarquable; mais il faut qu'il soit pur pour qu'on puisse déterminer sa densité, & la trouver exactement telle que la théorie la présuppose. Afin de mieux faire sentir combien cela importe, nous n'avons qu'à nous rappeler que c'est en pesant l'air que nous déterminons sa densité. Il est clair qu'un pied cube d'air pèsera davantage, à mesure qu'il sera plus rempli de vapeurs & d'autres parties hétérogènes. Comme toutes ces parties sont plusieurs centaines de fois plus pesantes que l'air, & qu'elles n'y sont suspendues que par la force de la cohésion, il s'ensuit premièrement que, quoiqu'elles augmentent fort le poids du pied cube d'air, elles n'occupent presque point d'espace, d'autant qu'elles se trouvent dans les interstices que peut-être l'air même laisseroit vuides. Delà il s'ensuit, en second lieu, que l'air peut être très chargé de ces parties étrangères, sans qu'il soit obligé de leur céder la place; & en troisième lieu, que la densité d'un pied cube d'air pur, considérée comme telle, reste la même, quoiqu'on remplisse cet air de parties hétérogènes & étrangères. Le poids & la densité de ce mélange augmentent sans contre dit; mais ce que j'appelle la densité de l'air pur & son élasticité, restera la même; du moins s'en faut-il beaucoup qu'elle change en raison de l'augmentation du poids.

Si donc on pouvoit, d'une façon quelconque, déterminer le poids de toutes les parties hétérogènes qui se trouvent dans un pied cube d'air, il faudroit soustraire ce poids de celui de tout le pied cube, afin d'avoir le poids d'un pied cube d'air pur. Ce poids étant ensuite comparé avec celui d'un pied cube de mercure, donneroit le rapport ou le nombre avec lequel il faudroit multiplier la hauteur du baromètre pour avoir celle de l'atmosphère, supposée également dense.

Voici encore une autre manière d'envisager la chose. Prenons d'abord l'atmosphère telle qu'elle est, chargée de matières étrangères, & même de nuées & d'un brouillard des plus épais. Que la hauteur du baromètre soit de 28 pouces à la surface de la mer, & la vitesse du son 1040 pieds, comme elle résulte des observations de M^{rs} Maraldi, la Caille, Cassini & Thuri. Supposons maintenant que toutes ces particules aqueuses & étrangères se changent tout d'un coup en un air pur & élastique, il ne sera pas difficile de prévoir ce qui en arrivera. Je dis 1°. que la hauteur du baromètre & la vitesse du son à la surface de la mer resteront les mêmes; car ce changement n'altère ni le poids de toute la masse, ni l'élasticité à la

surface de la mer , à moins que dans les particules étrangères il n'y en ait eu , qui de leur nature pouvoient altérer ou diminuer l'élasticité de l'air , auquel cas leur changement en air pur produiroit une augmentation dans la vitesse du son , ce qui favoriseroit encore mieux ce que je me suis proposé d'établir dans ce Mémoire. En second lieu , je dis que chacune de ces particules étant changée en air pur , se dilate jusqu'à occuper un espace plusieurs centaines de fois plus grand que celui qu'elle occupoit avant ce changement ; & comme par ce changement elle devient élastique , il s'ensuit troisièmement , qu'au lieu qu'auparavant elle n'avoit fait que comprimer l'air inférieur par son poids , elle élève maintenant l'air supérieur par son élasticité ; d'où il résulte encore que toute l'atmosphère , de même que celle qu'on suppose être également dense , sera élevée ; ensorte que pour que le baromètre baisse d'une ligne , il faudra monter beaucoup davantage qu'il ne le falloit auparavant , lorsque l'atmosphère étoit moins chargée de particules , qui sans l'élever ne faisoient que l'abaisser par leur poids.

Voilà donc l'état de l'atmosphère tel qu'il est présumé dans la théorie du son. Cet état n'existe point , parce que l'air est toujours plus ou moins chargé de particules étrangères. C'est donc par le calcul qu'il faudra réduire l'état réel de l'atmosphère à cet état supposé , afin de trouver les données nécessaires pour calculer la vitesse du son , laquelle dans l'un & l'autre de ces deux états , est la même à la surface de la mer , ou en tel autre endroit qu'on mettra pour base dans cette réduction.

J'ajouterai encore que , si au lieu de supposer que les particules étrangères soient changées en air pur & élastique , on suppose simplement qu'elles soient anéanties , l'air pur qui reste s'élèvera néanmoins ; car par cet anéantissement l'atmosphère se trouve débarrassée d'un poids qui , sans rien contribuer à sa dilatation , ne faisoit que l'abaisser en la comprimant ; & quoique , dans le cas de cet anéantissement , la hauteur du baromètre à la surface de la mer diminue , de même que la densité de l'air , la hauteur de l'atmosphère supposée également dense , ne laissera pas d'être augmentée.

Voici encore une autre manière de se représenter ce que je viens de dire. Concevons à la surface de la mer une file verticale de particules : il est clair que dans cette file deux particules voisines quelconques sont comprimées & rapprochées l'une de l'autre par la somme du poids de toutes celles qui se trouvent au-dessus d'elles. Considérons donc les deux particules les plus basses , ou qui sont contiguës à la surface de la mer , & leur distance multipliée par le nombre de toutes les particules qui se trouvent dans la file , donnera la hauteur de l'atmosphère supposée également dense , dont on fait usage pour calculer la vitesse du son. Cependant cette hauteur ne fera pas la véritable , dès que dans cette file verticale il se trouve , outre les particules d'air , encore des particules ou d'autres encore plus pesantes.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

Car ces particules ne sont pas équivalentes à un nombre égal de particules d'air, mais à un nombre beaucoup & même plusieurs centaines de fois plus grand. Ce n'est donc pas au nombre, mais au poids de toutes les particules qu'il faut avoir égard ; & il est clair qu'on pourroit le faire moyennant la hauteur du baromètre, si le poids & la distance des deux particules d'air contiguës à la surface de la mer étoient donnés. On pourroit le faire encore immédiatement par des expériences, si depuis la surface de la mer jusqu'à la hauteur, par exemple, de 100 pieds, l'air étoit sans aucun mélange de parties hétérogènes ; car en élevant un baromètre à ces 100 pieds, son abaissement marquerait le poids de toutes les particules d'air qui se trouvent dans une colonne de 100 pieds, & cet abaissement auroit à toute la hauteur du mercure le même rapport que celui qui est entre les 100 pieds & la hauteur d'une atmosphère supposée également dense.

Mais comme l'atmosphère est toujours chargée de vapeurs & d'autres particules étrangères, nous ne pouvons pas nous servir de ce moyen pour mesurer cette hauteur. Au contraire, il est très possible de la trouver moyennant la vitesse du son, ce qui servira en même tems pour faire une supputation de la quantité moyenne des vapeurs & des particules étrangères, dont l'air est chargé à la surface de la mer. Cette vitesse a été trouvée en Angleterre par M^{re} *Halley*, *Flamsteed* & *Derham* de 1080 pieds de Paris, & en France en 1739 de 1040 pieds de Paris. Je m'en tiendrai à ce dernier nombre ; & en en divisant le carré 1081600 par 31, 2, je trouve 35816 pieds pour la hauteur de l'atmosphère supposée également dense, & débarrassée de toutes particules étrangères. Le calcul rapporté ci-dessus pour l'air tel qu'il est, ne donnoit cette hauteur que de 24192 pieds : ce qui n'étant que la $\frac{2}{3}$ partie du nombre précédent, fait voir que les particules étrangères dont l'air est chargé, abaissent l'atmosphère très considérablement, & en sorte qu'à la surface de la mer la hauteur du baromètre restant la même, une colonne de 25 pieds de hauteur pèse tout autant que, dans un atmosphère d'air pur, peseroit une colonne de 37 pieds de hauteur & d'une même base ; d'où il suit réciproquement que le poids d'un pied cube d'air naturel est au poids d'un pied cube d'air pur, comme 37 à 25. Donc en supposant même que les particules étrangères n'occupent que les interstices de l'air pur, il s'ensuit que tout ce surplus du poids dérive de ces particules étrangères, & que par conséquent elles font la $\frac{2}{3}$ partie ou environ le tiers de tout le poids d'un pied cube d'air pris à la surface de la mer ; ce qui, le pied cube pesant 684 grains, donne 222 grains pour le poids des particules aqueuses, métalliques, salines, terrestres, &c. qui se trouvent dans un pied cube d'air, & l'air pur ne fera que de 684-222 = 462 grains.

Comme

Comme toutes ces particules, encore qu'on ne les suppose ni salines ni métalliques, mais simplement aqueuses, ne laissent pas d'être 700 ou 800 fois plus pesantes qu'un nombre égal de particules d'air, on voit bien que ces particules étrangères qui nagent dans l'atmosphère doivent être fort dispersées. Car soit dans un certain espace le nombre des particules d'air pur $= a$, leur poids p , celui des particules étrangères b , & leur poids sera $= 800 p b$. Donc la somme ou le poids total $= (a + 800 b) p$. Or nous avons vu que le poids des particules étrangères est $\frac{1}{17}$ de ce poids total; donc il fera

$$800 b p = \frac{1}{17} (a + 800 b) p;$$

Ce qui donne

$$a = 784 b;$$

De sorte que contre 784 particules d'air on ne pourra compter tout au plus qu'une particule étrangère & aqueuse; on n'en comptera pas même une sur 1000 ou 2000, si parmi ces particules étrangères il s'en trouve beaucoup de salines & de métalliques; & il est clair que ce rapport croîtra à mesure qu'on s'élève vers les régions supérieures de l'air.

ARTICLE CXXV.

MEMOIRE sur la partie photométrique de l'art du Peintre

Par M. LAMBERT.

LA plus grande perfection que puisse atteindre un tableau, c'est de présenter son objet comme si on le voyoit devant soi, ou dans un miroir, ou dans une chambre obscure. Ce qu'on exige ordinairement pour cet effet, c'est la perspective & le coloris; mais cela ne paroît pas suffire. Un tableau qui à cet égard ne laisseroit rien à désirer, doit encore être vu d'une certaine façon, pour qu'il représente l'objet, non comme peint sur une toile; mais comme un objet réel placé à une certaine distance.

Léonard de Vinci, qui, tant pour la théorie que pour la pratique, peut être regardé comme le père des grands peintres qui ont vécu depuis près de trois siècles, & qui, vu le nombre infini d'observations détaillées & très intéressantes qu'il nous a données dans ses ouvrages, laisse encore en arrière tous ceux qui depuis ont écrit sur la Peinture plutôt en Métaphysiciens qu'en Peintres; *Léonard*, dis-je, étoit trop attentif à tous les phénomènes, & trop clairvoyant, pour que cette observation pût lui échapper. La chambre obscure, dont l'invention est attribuée à *J. B. Porta*, semble

Tome III.

R r

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

lui avoir été inconnue. C'est aussi pourquoi il s'en tient simplement au *miroir*, qu'il regarde comme le dernier terme de la perfection d'un tableau; & encore à cet égard il a bien raison, puisque même la *chambre obscure* doit être traitée d'une certaine façon, pour qu'elle puisse être comparable à un *miroir*; & de plus, elle n'est alors encore comparable qu'à un miroir mal poli & pleine de poussière, comme je le ferai voir après avoir rapporté l'observation de *Léonard*. D'abord il remarque qu'un objet peint sur un tableau ne paroîtra jamais avoir l'éloignement de l'objet réel qu'on a dépeint, surtout quand on envisage l'objet peint, les deux yeux ouverts; ensuite il rapporte que les Peintres de son tems, disons aussi les Peintres du nôtre, se dépitent souvent en voyant que ce qu'ils copient d'après nature n'a ni la vivacité ni le relief des objets eux-mêmes vus dans un miroir, nonobstant qu'ils peignent les parties sombres plus sombres, & les parties claires plus claires que le miroir ne les représente, ce qui, d'après un mot à moitié barbare qu'on a mis en vogue, veut dire nonobstant qu'ils augmentent & renforcent le *clair-obscur*. La raison que *Léonard* en donne, est très sensée, quoique son traducteur François, partisan peut-être trop zélé de l'ineffable *clair-obscur*, taxe *Léonard* d'obscurité, & soupçonne qu'il pourroit bien s'être trompé. Le traducteur Allemand juge également à propos d'y joindre un éclaircissement, qui revient à ce qu'il faut contempler le tableau de son véritable point de vue. Mais ce point de vue n'étant qu'un seul point, cette application revient à ce que dit *Léonard*, que le tableau, pour faire tout l'effet qu'on peut en attendre, ne doit être vu que d'un seul oeil, tout comme d'un seul point de vue. Il faut même que ce qui environne le tableau, soit accommodé à ce but.

Comme, pour voir nettement des objets éloignés au delà de la portée de ma vue, je me sers d'un verre concave, il m'est arrivé de faire bien souvent la même observation dont parle *Léonard*, & j'ai surtout remarqué que de cette manière, ne me servant que d'un oeil, un tableau représente bien mieux les différens éloignemens des objets, & même qu'on y découvre mieux les défauts de perspective & du coloris.

Mais, afin de mettre la vérité de cette observation dans tout son jour, il faut encore lever le doute qui pourroit rester, & qui regarde le coloris du tableau; car, pour ce qui regarde la perspective, on fait qu'elle peut donner à un tableau une perfection telle, que, lors même qu'on ne fait que le crayonner, il représente les différens éloignemens & les reliefs. C'est donc le coloris qui doit achever de faire ressembler un tableau à l'image que le miroir nous fait voir: or le Peintre n'a pas, à l'égard du coloris, la même certitude qu'il a à l'égard de la perspective. De-là vient qu'on pourroit croire que c'est aux défauts du coloris qu'il faudroit imputer le défaut dont les Peintres du tems de *Léonard* étoient si choqués: aussi

faut-il convenir qu'il n'y a guère, ou même point de tableaux qui ne soient plus ou moins défectueux à cet égard ; & il est bien sûr aussi que ces Peintres, en renforçant la disproportion dans le *clair-obscur*, non seulement ne redresserent point ce défaut, mais qu'ils l'augmenterent plutôt par là. Voici donc les observations que j'ai faites.

On fait que la *chambre obscure* non seulement nous représente les objets en perspective exactement comme on les verroit si on plaçoit l'œil au centre du verre objectif, mais qu'elle en représente encore le coloris dans un degré de clarté parfaitement proportionnel, quoique plus petit, & par conséquent tel que celui où les objets eux-mêmes seroient vus, s'ils étoient éclairés d'une lumière moins claire, mais parfaitement proportionnelle. De cette sorte, les défauts du coloris qu'on peut reprocher aux Peintres, disparaissent absolument, lorsqu'il s'agit d'une *chambre obscure* ; & comme les défauts de perspective n'y ont pas lieu non plus, & qu'on n'y fait attention qu'à la partie de l'image qui paroît nette & distincte, il faudroit conclure que la *chambre obscure* peut absolument, & sans restriction, tenir lieu de *miroir*. Cependant d'autres conditions très essentielles sont encore requises.

Car si, par exemple, dans une chambre, la fenêtre étant ouverte, on intercepte, sur un mur ou sur un papier blanc, l'image de la fenêtre & des objets extérieurs dans le foyer de la lentille qu'on leur oppose, on verra l'image & les couleurs des objets assez clairement, quand même la chambre ne seroit pas absolument fermée à tout autre accès de lumière : mais on les verra comme peints sur la surface du mur ou du papier blanc ; au lieu que, tout de même qu'à l'égard du miroir, il faudroit voir cette image derrière la surface, à une distance égale à celle des objets de la surface ; & quant à la surface elle-même, il n'en faudroit rien voir. Avec tout cela, & sans passer pour être ignorant, on peut demander si une telle ressemblance entre la *chambre obscure* & le *miroir* peut avoir lieu ; on peut même, à peu près comme l'a fait Léonard, tirer de la géométrie & de l'optique des raisons qui rendent cette différence absolue, sinon impossible, du moins très difficile, & restreinte à des conditions fort limitées : car si un miroir plan représente les images des objets derrière sa surface, dans un éloignement égal à celui des objets eux-mêmes, ou, pour me servir des termes optiques, dans le *point d'intersection du rayon visuel & du cathète d'incidence*, c'est que c'est de ce point que semblent partir les rayons que le miroir réfléchit dans l'œil, & même dans les yeux d'autant de spectateurs que l'on voudra. Il n'en est pas de même dans la *chambre obscure*, où le cathète d'incidence n'entre point en ligne de compte, & où les points d'où partent les rayons réfléchis, se trouvent, non derrière, mais sur la surface elle-même qui intercepte l'image. Il est évident qu'il en est de même d'un tableau quelconq

R r ij

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

que. Mais voyons un peu mieux d'où dérive cette différence, & jusqu'à quel point elle peut être levée.

En voyant dans un miroir l'image d'un objet, les deux yeux ouverts; les rayons qui tombent dans les yeux, ne sont pas réfléchis sur un même point de la surface du miroir, mais sur deux points dont la distance peut être égale à celle qui est entre les yeux, quoiqu'elle soit moindre à mesure qu'on regarde plus de biais, & que la distance de l'objet du miroir est plus petite. En fermant un œil, cette distance disparoit, & les rayons qui, d'un point de l'objet, tombent dans l'œil qu'on laisse ouvert, ne sont que ceux qui sont réfléchis d'un petit espace de la surface du miroir, dont la grandeur ne surpasse jamais l'ouverture de l'iris ou de la prunelle, & qui se rapetisse comme un point, toutes les fois que la lumière de l'image est fort vive, ou qu'on regarde par un petit trou avec la pointe d'une épingle dans une lame mince de métal. Dans ces deux cas, l'image continuera néanmoins de paroître derrière le miroir; mais comme de chaque point de l'image l'œil ne reçoit qu'un seul rayon, qui par conséquent n'est réfléchi que d'un seul point de la surface du miroir, on voit que, dans ce cas, l'image peut être considérée comme placée sur la surface du miroir, & que par conséquent la différence dont j'ai parlé ci-dessus, cesse d'être perceptible. Voici maintenant comment, en conséquence de ce raisonnement, j'ai pu parvenir à faire qu'une *chambre obscure* fasse un effet analogue à celui d'un *miroir*.

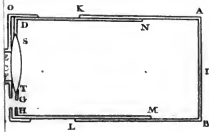
Fig. 4.

Je choisis un verre convexe dont le foyer étoit de $6\frac{1}{2}$ pouces, & qui admettoit une ouverture d'un pouce. Je fis ensuite une boîte cylindrique, que je composai de quatre parties. Les deux plus grandes, qui formoient le corps du cylindre, étoient A K L B, & D N M H, enchâssées l'une dans l'autre, en sorte que le cylindre pouvoit être allongé ou raccourci conformément à ce que demandoit la distance des objets. Je donnai au diamètre A B $3\frac{1}{2}$ pouces, & je couvris en dedans le fond A B d'un papier blanc & uni. Dans l'autre fond D H, je laissai une ouverture circulaire, dont le diamètre étoit S T; & en y appliquant la lentille S C T, j'y mis enfin le couvercle O P, dans lequel se trouvoit enchâssé le petit cylindre Q E F R, ouvert aux deux bouts, & du diamètre d'un pouce. Enfin en G H, je laissai une ouverture d'environ un demi-pouce.

Or, en dirigeant le petit cylindre vers l'objet, & en appliquant l'œil à l'ouverture G H, j'allongeois ou raccourcissois le grand cylindre, jusqu'à ce que l'image de l'objet se peignit distinctement sur le fond blanc A B, ou, pour mieux dire, jusqu'à ce que je visse cette image distinctement. L'événement répondit à mon attente. Je ne voyois plus du fond blanc que quelques inégalités qu'avoit le papier; & l'image, bien loin de paroître comme placée sur le fond A B, paroissoit derrière ce fond, à sa distance & dans



Fig. 3.



Echelle d'un Pied.

4 5 6 7 8 9 10 11 Pouces

Benard Sculp.

sa grandeur naturelles. Aussi des personnes que je priois de regarder, sans leur dire de quoi il s'agissoit, & dont quelques-unes ne savoient pas ce que c'est qu'une chambre obscure, me demandèrent si j'y avois placé un miroir, parce qu'elles n'imaginoient pas autre chose, & que c'étoit comme si elles eussent regardé dans un miroir couvert légèrement de poussière ou mal nettoyé. Ce phénomène, que, jusques-là, je n'avois pas même soupçonné, & dont je ne me souviens pas qu'aucun Opticien ait parlé dans ses écrits, ne laissoit pas de me paroître digne de quelque attention; & surtout je voyois par-là qu'en effet le miroir peut servir de dernier terme de perfection pour la peinture; au lieu qu'en raisonnant de la façon que j'ai rapporté auparavant, on pourroit être porté à croire que la perfection des tableaux devoit rester nécessairement en arrière: car, si même la *chambre obscure* n'eût pu être portée jusqu'à tenir lieu de *miroir*, il n'y auroit rien eu à espérer pour la peinture.

Rendons encore raison de la construction de celle que j'employai. Le foyer de la lentille SCT étant de $6\frac{1}{2}$ pouces, on voit que c'est la longueur qu'il faut donner au cylindre CI, pour des objets infiniment éloignés; & il est clair qu'il faut allonger le cylindre, à mesure que les objets sont plus proches: & comme je puis voir distinctement les petits objets à la distance de $6\frac{1}{2}$, 7, 8 pouces, c'est là une des raisons pourquoi je pris une lentille de $6\frac{1}{2}$ pouces de foyer. A cette raison il s'en joint une autre; c'est que, pour voir l'image dans sa grandeur naturelle, il falloit appliquer l'œil en GH, à côté de la lentille. Ensuite je fis AB de $3\frac{1}{2}$ pouces, afin de n'intercepter sur ce fond blanc que la partie de l'image qui, pour être plus près de l'axe de la lentille, paroît plus distincte: car on voit bien qu'il falloit écarter tout ce qui pouvoit détromper l'œil. Par la même raison, j'appliquai le petit cylindre CQF, afin d'écarter, autant qu'il étoit possible, toute lumière étrangère; & c'est de cette manière que je parvins à mon but. Je réussis également en plaçant en AB un miroir. Mais ici il n'est question que d'un fond blanc sur lequel l'image devoit se peindre. Voyons maintenant les conséquences que ce phénomène nous offre.

La première qui s'ensuit immédiatement, est que si un tableau, quelque exact qu'il puisse être d'ailleurs, n'est pas comparable à un miroir, c'est que *Leonard* a bien raison de dire qu'il ne faut pas le contempler d'une façon quelconque; car il est évident, par ce que je viens de dire, qu'un semblable tableau placé en AB, & vu par le trou G, la lumière y tombant par l'ouverture EG, d'où on a ôté la lentille; qu'un semblable tableau, dis-je, fera le même effet que si on voyoit dans un miroir les objets que le tableau représente. Il faut écarter toute lumière étrangère, & même tout ce qui pourroit faire appercevoir la toile & la distance des points colorés qui s'y trouvent, & dont l'assemblage & la continuité for-

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

ment l'image. J'ai fait des observations, en conséquence, & tout alloit beaucoup mieux que lorsque je contemplois les objets peints d'une façon quelconque. Ainsi, par exemple, en regardant par un petit trou d'une lame mince un paysage dessiné en perspective, en sorte que, par ce petit trou, je ne voyois que le paysage, l'éloignement des objets qui s'y trouvoient dessinés, se faisoit voir d'une manière beaucoup plus évidente & plus décidée. Il en étoit de même, lorsqu'ayant placé au fond d'un petit cylindre en A B un petit dessin peint en perspective, éclairé, soit de côté, soit derrière, par la simple transparence du papier, je le regardois par une lentille placée en E, qui agrandissoit ce dessin; la perspective faisoit tout l'effet que je pouvois en attendre.

Or il est bien vrai qu'à proprement parler, les tableaux ne sont pas faits pour être contemplés de cette manière. On ne remplit pas les galeries de cylindres; mais tout au contraire on y suspend les tableaux en forme de tapisserie; de sorte même qu'il y en a fort peu qu'il ne faille descendre, quand on veut les voir dans leur véritable point de vue. Mais il n'est pas question de ce qui se fait; il s'agissoit plutôt d'examiner si c'est aux tableaux qu'il faut s'en prendre, quand ils ne sont pas, à tous égards, l'effet d'un miroir, & s'ils peuvent atteindre ce degré de perfection; ou si un défaut essentiel les en exclut absolument, & sous quelque condition que ce puisse être. A cet égard, il suffit d'avoir montré qu'ils n'en sont pas absolument exclus, & qu'ils peuvent l'atteindre, pourvu qu'on les considère ensuite d'une certaine façon. J'ajouterai encore qu'en effet il y a des cas où le spectateur est assreint à un seul point de vue, & où ce qui entoure naturellement un tableau, peut tenir lieu de cylindre: ces cas sont, par exemple, ceux des peintures placées au haut des voûtes d'une église ou d'une chapelle, ou de celles qu'on fait au bout d'une longue allée, pour en prolonger la perspective, &c. C'est dans ces sortes de cas que l'art du Peintre peut se faire voir dans toute sa force, sans qu'on ait besoin d'aucun préparatif. Dans d'autres cas, un amateur de tableaux pourra sans peine aider sa vue, & se mettre en état de juger plus sagement & plus sûrement si l'effet d'un tableau approche de celui d'un miroir.

Mais voyons maintenant ce qui y est requis à l'égard du tableau même. J'ai dit ci-dessus que c'est simplement la perspective & le coloris. On voit bien qu'à cet égard je suppose que le tableau représente un objet quelconque, sans avoir égard au choix qu'on peut ou doit faire, conformément à tel ou tel autre but qu'on se propose.

Denique sit quodvis, &c.

Je n'examine pas ici quel doit être l'objet. Il me suffit que le tableau le représente comme un miroir, & pour cet effet je peux me borner à la

perspective & au coloris. C'est à ces deux égards que le tableau ne doit le céder en rien à la *chambre obscure* ; & si l'art peut être poussé jusque-là, il fera ce que fait un miroir. Or, c'est encore ici que *Léonard* a fait voir jusqu'où il pouvoit sa sagacité. Je ne sais ce qu'est devenu son *Traité de Perspective*, le premier qui ait été écrit sur cette matière, & dans lequel il doit se trouver un grand nombre d'observations très curieuses & très intéressantes. Cependant, à conclure de ce qu'il en cite dans son *Traité sur la Peinture*, je vois qu'il a imaginé certaines expériences, sinon pour établir, du moins pour confirmer les règles de la perspective linéaire, car il y en a aussi qu'il démontre géométriquement, mais ce sont des règles particulières. De sorte qu'il semble que c'est surtout à *Albert Durer* que nous devons les premiers élémens de la perspective démonstrative, qui depuis a encore été considérablement enrichie & simplifiée. *Léonard*, non content d'avoir trouvé du moins les véritables vestiges de cette science, se tourna de même du côté du coloris, & il fit à cet égard une infinité d'observations très essentielles, & qui demandoient un esprit d'observation plus que médiocre. Il en donna même bien souvent des raisons optiques telles, qu'il sembloit devancer les connoissances qu'on a acquises depuis *Kepler*. C'est ainsi, par exemple, qu'il rapporte & qu'il explique parfaitement bien le phénomène de la couleur bleue des murs blancs qui sont à l'ombre ou à l'opposite du soleil levant & couchant ; & non content d'observer les couleurs & d'en rendre raison, suivant toutes leurs modifications, on voit qu'il a conçu l'idée de pousser ses recherches jusqu'à assujettir le coloris à des mesures. Il en donne même des échantillons pour quelques cas plus simples, & son Traducteur Allemand semble l'avoir mal compris, lorsque dans une note il dit que ce n'est pas sérieusement que *Léonard* parle de trois cuillers de noir à mêler avec un cuiller de blanc, pour produire un gris noirâtre, tel que l'objet l'exigeoit ; *Léonard* tout au contraire en parle comme d'un procédé conforme à une *connoissance certaine & véritablement scientifique*. Son Traducteur supposoit qu'il suffisoit de s'en remettre au jugement des yeux. Mais *Léonard* estimoit trop la précision pour s'en rapporter à un jugement aussi sujet à caution que l'est celui des yeux, surtout lorsqu'il ne s'agissoit pas de produire sur le tableau une couleur égale à celle d'un objet proposé.

Quoique *Léonard* ait donc également indiqué les premières traces de la science du coloris, il n'a point trouvé de successeur qui les ait suivies, pour parvenir à une science démonstrative & géométrique. Ce n'est pas qu'après lui, on n'ait beaucoup discouru & écrit sur la peinture ; mais on a abandonné en grande partie la route de *Léonard* & d'*Albert Durer*, & on s'est mis à envisager les tableaux d'un certain côté métaphysique, qui ouvroit le champ à un verbiage qui ne demandoit ni beaucoup d'étude ni beaucoup

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

de précision, & qui, sans perfectionner la partie pratique de la peinture, étoit néanmoins très propre pour en parler avec beaucoup d'apparence, & sans fin. *Depiles* est un des premiers qui introduisirent ce nouveau langage, qu'il destina à être celui des connoisseurs, & on crut y trouver ce qu'ensuite on nomma *l'esprit de la peinture*. Mais cet esprit sans corps est un fantôme, qui servit plutôt à éloigner la peinture de son dernier degré de perfection qu'à l'y conduire. Au lieu de la perspective scientifique, on parla du *clair-obscur*, du *dessin*, de la *composition*, des *sites*, &c. avec un grand appareil de paroles, qui ne disoient, plus ou moins, que la même chose; & on s'appliquoit à n'être pas moins abondant, lorsqu'il s'agissoit du *coloris*. C'est ainsi que ce qui devoit être science, se convertit en terminologie, & qu'on parla d'autant plus, qu'on entendoit moins.

Retournons donc sur les vestiges de *Léonard*, parce que c'est de-là qu'il faut recommencer. Nous avons vu que le tableau fera l'effet d'un *miroir*, quand la perspective & le *coloris* ne le cèdent point à la *chambre obscure*. Or la perspective n'a point de difficulté, & je crois l'avoir rendue aussi facile qu'elle peut l'être; jusques-là que, suivant les règles que j'ai publiées depuis 1759, il est plus facile de dessiner en perspective que de dessiner un plan géométrique, & que, suivant ces mêmes règles, on peut résoudre des problèmes dont la solution géométrique est beaucoup plus difficile. Observons encore que ce n'est ni *Depiles*, ni ceux qui l'ont suivi, à qui nous devons les progrès que la perspective a faits; & très vraisemblablement, ce ne fera pas eux non plus à qui on fera redevable de la connoissance véritablement scientifique du *coloris*, dont je vais encore donner les premiers élémens dans ce Mémoire, afin qu'on sache, une fois pour toutes, ce qu'il y a à faire pour qu'un tableau puisse encore à cet égard aller de pair avec la *chambre obscure*, & jusques'à quel point il est possible d'y réussir.

J'observe donc d'abord qu'il ne suffit pas de savoir que chaque objet a des couleurs qui lui sont particulières, & que le peintre doit s'appliquer à trouver des couleurs parfaitement semblables, soit qu'il les trouve toutes faites dans la nature, soit que l'art du chymiste les lui procure, soit enfin qu'il les produise par quelque mélange. C'est sans doute par là qu'il faut commencer, & c'est aussi en quoi l'art du Peintre peut encore être enrichi dans la suite par des recherches ultérieures, comme il l'a été considérablement depuis les tems de *Léonard*, quoiqu'on ait eu antérieurement à ces tems des couleurs qui n'ont pu encore être retrouvées; telles sont en grande partie celles qu'on voit dans les anciens manuscrits, & que la durée & les vicissitudes du tems n'ont pu ternir.

Mais j'ai dit que tout cela ne suffit pas; & il s'en faut de beaucoup que ce soit là ce qu'il y a de plus difficile. Qu'un peintre ait une couleur qui soit absolument la même que celle de l'objet, peut-il s'en servir sans au-

cune

tune restriction? Je dis que non. La couleur de l'objet, considérée en elle-même, est sans contredit ce qu'elle est; mais sans changer de qualité, elle peut paroître plus ou moins claire, à mesure que l'objet est exposé à une lumière plus ou moins grande; & si la lumière n'est pas parfaitement blanche, ou qu'elle soit réfléchie par des objets de différente couleur, le peintre ne sauroit non plus se contenter de ce que sa couleur est la même que celle de l'objet; il faut qu'il sache encore lui donner le degré de clarté requis, & les altérations que l'objet fait voir; il faut encore qu'il sache exprimer les nuances qui dépendent de la diversité de la lumière dont les différentes faces de l'objet sont éclairées. Voici donc à quoi se réduit ce qu'il y a d'essentiel dans le coloris.

Quelleque diversité qu'il puisse y avoir entre les lumières qui éclairent les objets, le tableau doit être considéré comme exposé à une seule lumière, & nonobstant cela il doit représenter ces objets comme si chacun d'eux étoit dans le tableau même, exposé à la lumière à laquelle l'objet se trouve exposé dans le moment auquel il est dépeint, ou auquel il est supposé être dépeint. Et voilà ce qui n'est pas peu difficile.

Ainsi, par exemple, un mur d'un gris assez noirâtre, exposé au soleil; peut néanmoins paroître tout aussi clair & aussi blanc qu'un autre mur très blanc exposé à l'ombre. Il y a une infinité d'autres cas semblables, qui diffèrent entr'eux par une infinité de degrés différens, & qui tous font voir que c'est peu de chose que de ne donner aux objets qu'on peint que leur couleur naturelle, ou de la rendre peut-être plus claire ou plus sombre, d'une façon plus ou moins arbitraire. Mais voici une autre point qui augmente encore la difficulté.

La question est de savoir si en effet le peintre se trouve en état de donner à ses couleurs tous les degrés de clarté & d'obscurité qu'elles peuvent avoir dans la nature? Il s'en faut de beaucoup; car dans le tableau le peintre n'a d'autre lumière que la couleur blanche. Aussi *Léonard* a déjà fait la remarque qu'on a beau peindre un mur blanc exposé au soleil, que jamais on ne lui donnera dans le tableau la même clarté, à moins qu'on n'expose le tableau au soleil. Mais quand on l'y expose, les ombres du tableau deviennent trop claires; & d'ailleurs, les tableaux sont faits pour être vus à la simple clarté du jour, laquelle, en comparaison du soleil, n'est qu'une espèce d'ombre, de sorte que la clarté dans le tableau fera inférieure à celle des objets.

Mais ce n'est pas encore là toute la difficulté. La *chambre obscure*, quelque grande que puisse être l'ouverture de l'objectif, ne représente non plus les objets qu'avec un degré de clarté qui est très inférieur à celui de la clarté des objets. Suivant ce que j'ai fait voir dans ma *Photométrie*, il faut un excellent objectif & un papier bien blanc pour que l'image qui s'y dépeint,

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

atteigne la centième partie de la clarté des objets. Mais comme toutes ces clartés diminuent dans une proportion égale, cela fait qu'elle ne laisse pas d'être comparable à un miroir. Car outre que j'ai fait voir dans le même ouvrage, qu'encore qu'un miroir ne réfléchisse tout au plus que la moitié de la lumière incidente, la différente transparence de l'air & bien d'autres circonstances font que nous sommes fort accoutumés à voir les mêmes objets sous différens degrés de clarté. Voici donc maintenant en quoi la grande difficulté consiste.

Le peintre ne pouvant exprimer dans son tableau tous les degrés de clarté, se voit obligé, ou de se restreindre à des degrés moins différens, & alors il peut encore passablement bien réussir; ou bien il faut qu'il rapproche les degrés de clarté d'une façon proportionnelle; mais alors il ne copie plus les couleurs. Il faut qu'il estime de combien chacune doit être altérée. Or cette estime, comme je l'ai fait voir dans ma Photométrie, ne dépend plus du jugement des yeux, qui ne jugent que de l'égalité & non des rapports, & qui encore, quand il ne s'agit que de l'égalité, ne donnent un jugement précis qu'après qu'on aura pris le terme moyen de plusieurs observations réitérées. Voilà donc pourquoi *Léonard*, dont l'attention & la pénétration sont admirables, parloit de trois cuillers de noir à mêler avec une cuiller de blanc, &c. & donnoit cette règle comme un échantillon de ce qu'il appelle *connoissance certaine & véritablement scientifique*, connoissance en effet qui est l'antipode de tous ces galimathias que, depuis de *Piles*, on a vu éclore sur le *coloris* & sur le *clair-obscur*.

J'ai dit qu'il faut que le Peintre rapproche les degrés de clarté dont ses couleurs sont susceptibles. J'aurois dit qu'il les *diminue proportionnellement*, s'il en étoit comme de la *chambre obscure*, qui diminue tout proportionnellement, & qui à l'égard des clartés n'a d'autre *zéro* que les ténèbres absolues. Mais ces ténèbres ne sont pas le *zéro* du peintre. Car quelque noire que puisse être la couleur dont il peut se servir pour désigner un défaut absolu de lumière, son tableau est fait pour être vu à la clarté du jour, qui ne laisse pas de rendre sa couleur noire positivement visible, parce qu'il n'y a point de corps noir qui ne réfléchisse encore de la lumière, comme il n'y en a point de blanc qui à la simple clarté du jour en réfléchisse autant que lorsqu'il est exposé au soleil. Ainsi ce qui chez le Peintre doit servir de base, c'est une *clarté moyenne*, & c'est de cette clarté qu'il doit également rapprocher ce qui est plus clair tout comme ce qui est moins clair, afin de retrécir dans les bornes que ses couleurs lui permettent, ce qui dans la nature se trouve reculé bien au delà. Voici maintenant les deux points auxquels cette difficulté se réduit.

D'abord, il faut déterminer le rapport qui dans toutes les circonstances se trouve entre la différente clarté des objets, exposés à des lumières quelconques.

Ensuite il s'agit de déterminer le rapport entre les clartés des différens mélanges des couleurs dont le Peintre se sert, par où il faut entendre la clarté absolue, comme, par exemple, il y a un blanc, un bleu, un jaune absolu. Cela est requis, parce qu'un tableau est toujours supposé exposé à une même lumière, comme, par exemple, la simple clarté du jour, quoiqu'il y ait néanmoins des cas où les différentes parties d'un tableau ne sont point exposées à la même lumière. C'est ainsi que les décorations du théâtre peuvent être éclairées par principes. On trouve pareillement des peintures & des tableaux, aux voûtes & aux parois des églises, des salles, &c. Mais alors c'est au Peintre à se prévaloir des différentes positions des fenêtres, de sorte que j'en fais ici abstraction.

Les deux problèmes que je viens de proposer sont purement *photométriques*, & on trouvera dans ma Photométrie des données, c'est-à-dire des expériences, des théorèmes & des méthodes, qui non seulement font voir que ces deux problèmes sont résolubles, mais que j'en ai fait l'application à un grand nombre de cas. Ainsi, par exemple, si le Peintre se trouve dans le cas de peindre une maison blanche, dont l'un des côtés est exposé au soleil, tandis que l'autre n'est éclairée que d'une partie du ciel, il s'agit sans doute de déterminer le rapport de clarté entre ces deux faces de la maison. Ce problème se résout très facilement, parce que dans le même ouvrage, j'ai fait voir qu'un objet blanc exposé au soleil en surpasse six fois en clarté un autre qui n'est exposé qu'à la clarté de l'hémisphère du ciel serein; ce qui étant mis pour base, tout le reste n'est qu'une application de quelques théorèmes que j'ai donnés dans le même ouvrage. On y trouvera de même les données pour la perspective aérienne, & tout ce qu'il faut pour déterminer la clarté d'un objet quelconque éclairé par une ou plusieurs lumières, directes, brisées, réfléchies quelconques, & d'une façon quelconque; de sorte que si la difficulté de faire aller un tableau de pair avec le miroir & la chambre obscure se réduit à cela, on trouvera le chemin entièrement applani, & on pourra faire à l'égard du *coloris* ce que la perspective a fait à l'égard du *dessin*. L'unique différence qu'il y a, c'est que la partie photométrique de la peinture demande, pour pouvoir être ensuite immédiatement applicable, un nombre suffisant d'expériences à faire à l'égard de chaque couleur dont les Peintres font usage; au lieu que la perspective s'arrête simplement à la règle & au compas. Mais ces expériences étant faites, elles le sont une fois pour toutes, & dès lors cette partie photométrique de la peinture ira de pair avec la perspective. Je ne fais si jamais ces expériences auront lieu; mais je suis très assuré que si Léonard ne les a point faites, c'est uniquement parce que de son tems il n'a pu s'en aviser. Il avoit beaucoup trop à cœur de faire ressembler ses tableaux à un miroir, pour qu'il eût pu s'abstenir de ce qui acheve d'y contribuer essentiellement,

S s ij

TOME
XXIV.
ANNÉE.
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

Quoique je renvoie ainsi entièrement le lecteur à ma Photométrie, je ne laisserai pas néanmoins d'ajouter à ce que je viens de dire quelques remarques plus ou moins générales sur le coloris des tableaux. La première regarde les degrés de clarté & de vivacité des couleurs & de leur mélange. Une même couleur, ou pour mieux dire, une même espèce de couleur peut être *claire*; elle peut être *forte*; elle peut être *vive*, & enfin elle peut être *sombre*. Toutes ces différences sont très reconnoissables en ce qu'elles frappent la vue. Mais il n'est pas si facile de dire ce qui les produit. Ainsi, par exemple, en mêlant du *blanc* dans une couleur quelconque, on la rendra plus *claire*; mais il ne s'ensuit pas que pour rendre à ce mélange la couleur primitive, il faille y mettre autant de *noir* qu'on y avoit mis de *blanc*; c'étoit la Physique de l'Ecole, qui n'est plus de mise; car on n'en viendra à bout que de l'une des deux manières suivantes: ou il faut séparer le blanc, ce qui n'est pas toujours possible, ou bien il faut ajouter au mélange une couleur de la même espèce, mais plus forte que celle qu'on avoit d'abord mêlée avec du blanc; ce qui n'est faisable que lorsqu'en effet on peut avoir cette couleur plus forte. Au défaut de ces deux moyens il n'en reste d'autre que d'ajouter au mélange une telle quantité de la même couleur qu'on y avoit mise d'abord, que l'effet du blanc devienne imperceptible.

J'ai dit que le blanc rend une couleur quelconque plus claire: on comprend que je ne parle pas ici de ces mélanges chymiques, qui produisent un effet tout différent de celui que les couleurs des ingrédients sembloient promettre, parce que les acides qui s'y trouvent, changent & déplacent les moindres particules & les forces qui modifient la réflexion des couleurs prismatiques de la lumière incidente. Je parle ici des mélanges qui n'altèrent rien en tout cela. L'expérience fait voir qu'il y en a, & c'est au Peintre à les connoître. Je reviens donc à dire que le *blanc* rend les couleurs plus *claires*, & c'est précisément parce qu'il les rapproche de la clarté du blanc, & par conséquent de la lumière, qui, naturellement parlant, est blanche; mais en même tems il faut ajouter qu'il les affoiblit: car il est évident, par exemple, qu'un rayon bleu mêlé avec dix rayons blancs, n'offre plus une couleur bleue aussi *forte* que si ces deux rayons étoient également bleus. De-là vient aussi qu'un bleu très clair dans les étoffes s'appelle *bleu mourant*, quoique du reste il y ait une autre extrémité qui pourroit également mériter ce nom; ce seroit celle du bleu qui se perd dans le noir.

Une couleur claire quelconque offre à nos yeux plus de rayons blancs que de ceux de la couleur elle-même; & à cet égard, il n'importe qu'elle soit naturellement telle, ou qu'on y ait mêlé du blanc; & en tout cela, je suppose que, pour juger par la vue de ces degrés de clarté, on expose les couleurs à une même lumière: mais en les exposant à des lumières diffé-

rentes, il s'y joint encore une autre différence de clarté, & c'est celle dont j'ai parlé ci-dessus. Voyons quel en sera l'effet par rapport au coloris des tableaux. Qu'une couleur sombre soit exposée au soleil, ou du moins à un plus grand jour qu'une autre couleur de la même espèce, mais plus claire, il se peut faire que l'une & l'autre paroissent également claires : mais cette égalité ne vient pas de ce que la couleur exposée au soleil ou à un plus grand jour, réfléchit plus de rayons blancs. Elle réfléchit plus ; mais en même tems elle réfléchit aussi plus des rayons colorés dont elle porte le nom. Si donc le Peintre, pour lui donner plus de clarté dans son tableau, produit cette clarté parce qu'il y mêle du blanc, il est évident qu'il altère la proportion des rayons blancs & colorés, en ce qu'il ne renforce que les rayons blancs, sans renforcer proportionnellement les rayons colorés, comme cela se fait dans l'objet. Il s'ensuit que les objets exposés à une lumière à peu près égale, s'exprimeront toujours mieux dans les tableaux, que ceux qui sont exposés à des lumières très différentes. C'est aussi le conseil que donne *Léonard*, qui, sans avoir connu la Théorie des couleurs de *Newton*, n'a pas laissé d'être très bon Opticien empirique. Il s'ensuit encore qu'un tableau qui représente des objets exposés à des lumières très différentes, doit, plus que tous les autres, être vu d'une certaine façon ; & c'est sur quoi j'ai eu occasion de faire des observations qui m'ont frappé.

Par ce que je viens de dire, on voit encore ce que j'entends par *couleur forte*. Une couleur est forte dans un degré absolu, quand elle ne réfléchit absolument que les rayons colorés dont elle porte le nom. Ce seroit là une couleur prismatique ; mais il n'en existe dans aucun corps terrestre. Cependant c'est toujours le degré qui peut servir de base pour les calculs. On pourra voir, là-dessus, les expériences que je rapporte dans ma Photométrie, & dont il résulte, par exemple, qu'en exprimant par l'unité les rayons rouges qui sont réfléchis d'un papier épais & bien blanc, le bleu de montagne, couleur qu'on tire des mines, en réfléchit $\frac{1}{2}$, le verd-de-gris $\frac{1}{3}$, le minium $\frac{1}{4}$, & le cinnabre $\frac{1}{5}$; de sorte que ces deux couleurs, quoique rouges, ne sont pas encore si rouges, que le papier blanc est blanc : aussi le minium a-t-il beaucoup de jaune, & le cinnabre tire-t-il sur le bleu. Je n'ai trouvé qu'une cire d'Espagne bien belle & bien rouge, qui ait été aussi rouge, qu'un papier blanc est blanc. Mais aussi n'ai-je pas répété l'expérience pour tous les objets rouges qui peuvent se présenter ; de sorte que je ne doute pas qu'on n'en trouve encore bien d'autres.

Quant aux couleurs que j'ai appelées *sombres*, j'entends par là celles où il entre du noir, c'est à dire celles qui, quoiqu'elles ne réfléchissent que les rayons dont elles portent le nom, ne les réfléchissent que des points isolés de leur surface, en les absorbant dans tous les autres points. Or c'est ce qu'on obtient par le noir, tout comme on obtient les couleurs claires

TOME
XXIV.
ANNÉE
1763.

par le blanc. Il y a cependant une grande différence dans la proportion du mélange. Le verd m'a toujours paru très bien admettre le noir, sans cesser de paroître encore verd : mais le jaune tire d'abord sur le brun ; le rouge approche d'une couleur fort laide ; & dans le bleu, le noir prédomine très facilement ; jusques-là qu'un noir qui tire sur le brun, se corrige en y mêlant du bleu. C'est donc à quoi il faut avoir égard, quand il s'agit de ramener à des mesures les différens degrés des couleurs qu'on veut rendre plus sombres. J'ajoute qu'outre le noir, il y a encore d'autres mélanges à faire pour les produire.

Enfin les *couleurs vives*, ou la vivacité d'une couleur, semblent être ce qu'il y a de plus difficile à expliquer. Une couleur peut être *claire*, elle peut être *forte*, sans que pour cela elle soit vive. On approche de cette vivacité, quand la clarté se joint à la force : mais il semble qu'il y faut encore un certain *lustre*, qui rende la couleur plus ou moins *resplendissante*, en lui donnant de l'*éclat*. C'est ainsi que la couleur des métaux semble avoir une densité qui ne se rencontre guère dans les couleurs des Peintres. De-là la difficulté de peindre des vases de métaux polis. Il en est de même de la vivacité des couleurs de plusieurs fleurs, des ailes de plusieurs papillons, &c. Quand on les voit peintes, on les trouve très belles ; mais à côté de l'objet lui-même, toute la beauté de la peinture semble ternie, parce qu'elle n'atteint pas le lustre, l'éclat, & sur-tout aussi le changeant du coloris de l'objet.

Une couleur quelconque se renforce quand il y tombe de la lumière réfléchie d'un autre objet de la même couleur. C'est encore une remarque que *Leonard* a déjà faite, & qu'il explique très bien, sans avoir connu l'optique de *Newton*, & quoique l'optique de son tems se trouvât encore dans un état pitoyable. J'ai fait voir dans ma Photométrie, comment par ces sortes de réflexions on peut trouver dans chaque couleur composée ou mêlée, celle qui y prédomine, de même que le degré de blancheur qu'il faut lui attribuer, & qui sert de base lorsqu'il s'agit de comparer sa clarté à celle d'un autre mélange.

Voyons encore comment les couleurs composées peuvent être réduites à un langage intelligible. C'est sur cela que *M. Mayer*, le même qui s'est rendu si célèbre par ses tables lunaires, a eu une idée qui me paroît heureuse. Son Mémoire, comme plusieurs autres très intéressans, qui devoient paroître dans la continuation des Commentaires de la Société Royale de Gottingue, n'a point encore paru, & probablement ne paroîtra pas sitôt. Je n'en ai vu qu'un extrait qui, joint à ce qu'il m'a dit il y a 20 ans & plus dans son *atlas mathématique*, m'en a donné quelque idée. *M. Mayer* établit trois couleurs principales, qui sont le rouge, le jaune & le bleu. Il tâche de les avoir aussi approchantes des mêmes couleurs prismatiques qu'il est

possible; il pose ensuite pour fondement qu'une couleur, qui en espèce ne diffère d'une autre que d'une douzième partie, se confond assez sensiblement avec cette autre couleur. C'est ce qui engage à faire de ces trois couleurs tous les mélanges dont la différence n'est pas au-dessous d'une douzième partie. Il calcule donc en combien de manières le nombre douze peut être la somme de 1, de 2, de 3 nombres entiers, &c de toutes ces manières il mêle ses trois couleurs. C'est ce qui lui donne le triangle.

$$\begin{array}{|c|} \hline r^{13} \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^{11} b^1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^{11} j^1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^{10} b^2 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^{10} b^1 j^1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^{10} j^2 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^9 b^3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^9 b^2 j^1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^9 b j^2 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^9 j^3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^8 b^4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^8 b^3 j^1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^8 b^2 j^2 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^8 b j^3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline r^8 j^4 \\ \hline \end{array}$$

&c.

Qu'il continue jusqu'à r^0, b^{12}, j^{12} ; & pour étaler tous ces mélanges aux yeux, il peint chaque case de ce triangle avec le mélange qui y est marqué, par exemple, la case r^0, b^3, j^1 , avec le mélange qui résulte de neuf parties de *rouge*, de deux parties de *bleu* & d'une partie de *jaune*; car c'est ce que ces lettres & ces nombres indiquent. De cette façon il obtient 91 mélanges différens, d'un même degré de force & de clarté. Ce nombre ensuite augmente considérablement en faisant avec chacun de ces mélanges une combinaison tout à fait semblable du *blanc* & du *noir*: ainsi il paroit que sur 91 triangles semblables, un Peintre peut étaler toutes ses richesses en fait de couleurs, & pour chaque objet il y trouvera la couleur répondante, & l'Ordre qui regne dans ces triangles fait qu'il suffit de favoriser la case pour connoître d'abord les ingrédients. Le Père *Castel* nous a donné des observations assez semblables; mais dans celles de *M. Mayer*, il y a plus de systématique. L'unique chose qu'il y faudroit encore discuter par des expériences immédiates, c'est de voir si la couleur des mélanges suit le rapport des ingrédients; car, suivant ce que j'ai remarqué ci dessus, on peut avoir sujet d'en douter. Une même portion de noir mêlé séparément avec une quantité égale de verd & de bleu, m'a paru faire un effet différent. Ensuite, il s'agit encore de voir si c'est d'après le poids ou d'après le volume qu'il faut estimer les portions qui doivent entrer dans le mélange; car la gravité spécifique des couleurs est extrêmement différente.

Ces doutes étant une fois levés, il me paroît que ces triangles pourront tenir lieu de *chromatomètre*, ou de *chromatoscope*, & qu'on pourra s'en servir avec beaucoup de succès dans tous les cas où les objets qu'on

TOME
XXIV.
ANNÉE
1763.

dépeint ne sont point éclairés de lumières extrêmement différentes ; car jusqu'à présent ce n'est qu'en tâtonnant & par une longue routine que les Peintres parviennent à attrapper le mélange correspondant à la couleur qu'un objet leur présente , & j'ai fait voir ci dessus qu'ils ne réussissent avec certitude que dans les cas où ils ne sont pas obligés à rapprocher les degrés de clarté, puisque l'œil ne juge que de l'égalité & non des rapports d'inégalité. Ajoutons encore que ces triangles une fois faits , l'effet de chaque couleur y paroît dans l'état de la couleur déjà séchée ; or , on fait qu'il y a des couleurs qui changent plus ou moins en séchant , & il est clair que cela augmente la difficulté de trouver en tâtonnant le mélange qui convient à la couleur de l'objet pendant qu'on peint ; car si le mélange change de couleur ou de clarté en séchant , ou il faudra perdre son tems pour attendre qu'il soit sec , ou bien ce ne sera plus l'œil qui jugera de l'égalité.

Voyons maintenant jusqu'à quel point le Peintre peut se voir obligé de rapprocher dans son tableau la clarté qu'il donne aux objets ; si , selon M. Mayer, il est vrai que l'œil confond des couleurs qui diffèrent entr'elles au dessous d'une douzième partie, la mesure que nous cherchons seroit trouvée : M. Mayer savoit dessiner , & ses observations astronomiques font voir qu'il avoit la vue fort sensible, de sorte que , comme je ne doute point qu'il n'ait fait là-dessus des expériences, il est très croyable que la moindre différence perceptible entre les couleurs ne sera guères plus grande : dans la Photométrie j'ai rapporté les différences que j'ai observées à l'égard des clartés qui dépendent du plus ou moins de lumière incidente. Le résultat en est, qu'une différence de clarté qui ne m'a plus été perceptible , pouvoit alors se réduire à une 24^e ou 30^e partie de la clarté elle-même , dans les cas où les deux clartés différeroient *par saut* ; mais dans les cas où elles différeroient *par nuance*, ce nombre de degrés pourroit bien se réduire à la moitié. Du reste , on juge bien qu'en tout cela je parle des cas où on voit les deux couleurs l'une à côté de l'autre , & exposées à une même lumière : en un mot que si on veut faire ces sortes d'expériences , il faut prendre toutes les précautions que j'indique dans ma *Photométrie*. Ainsi , par exemple , dans une éclipse de soleil presque totale , une petite portion du soleil qui paroît encore , ne laisse pas de produire un certain jour qui fait croire que la diminution de clarté n'est point proportionnelle à la partie du disque solaire non couverte par la lune : c'est que dans l'espace de plus d'une ou de deux heures , on s'accoutume à une diminution qui est si lente , comme peu à peu on voit clair dans une cave bien obscure.

Mais , pour dire plutôt trop que trop peu , j'accorderai qu'on distingue deux couleurs qui ne diffèrent que d'une trentième partie , de sorte que du blanc au noir il y ait 30 degrés intermédiaires qui soient encore reconnoissables. *Ces blanc & ces noir que je suppose être les plus forts que le Peintre puisse*

puisse avoir, seront donc les limites entre lesquelles il faut qu'il resserre les degrés de clarté des objets qu'il dépeint. S'il ne mêle que ce blanc & ce noir, il produira 30 degrés différens intermédiaires, dont celui du milieu ou le quinzième sera un gris qu'on pourra nommer absolu; mais quand du blanc au noir il doit passer par quelqu'autre couleur, soit simple, soit composée, cette couleur constituera ce degré intermédiaire, mais ce ne sera pas toujours le quinzième; car j'ai déjà observé que le bleu est beaucoup plus affecté du noir qu'il ne l'est du blanc, de sorte que si, par exemple, le bleu que je suppose être fort, s'éloigne de 20 degrés du blanc, il ne s'éloignera du noir que de 10 degrés. Le verd s'approchera fort du quinzième degré, le jaune peut-être du dixième, en ce qu'il est plus près du blanc que du noir. Le rouge tout au contraire ne différera guères du bleu, en ce qu'entre le blanc & le rouge il y a plus de degrés intermédiaires qu'entre le rouge & le noir. Dans tout ceci entre pour beaucoup la clarté de la lumière incidente; car de nuit, au clair des étoiles, un habit bleu, un autre qui est noir & un d'écarlate ne se distinguent plus; tout cela paroît également noir, tandis qu'un habit jaune ou verd se distingue mieux. Il y a les mêmes remarques à faire sur les couleurs qui résultent des mélanges. Le bleu a beaucoup de force pour obscurcir le rouge, jusques là qu'on peut en faire un mélange qui approche fort de la couleur du fer, tel qu'il sort du feu ou d'entre les mains du forgeron; une semblable couleur ne diffère plus du noir que de peu de degrés.

Je ne rapporte tout ceci qu'en gros; car les expériences à faire, pour déterminer exactement tous ces degrés, se trouvent indiquées dans ma phototomie. On voit par là que, si quelques Peintres ont passablement bien réussi à resserrer les degrés de clarté qui se trouvent dans les objets, dans les limites que les couleurs du tableau admettent, & s'ils les ont resserrez d'une façon sensiblement proportionnelle, c'est plutôt par routine & par des tentatives réitérées qu'ils y sont parvenus, que par science. On voit aussi d'où vient qu'il y a tant de tableaux où le coloris s'écarte d'une semblable proportionnalité, non d'une douzième ou trentième partie, mais du double, du triple, & souvent bien davantage. Voyons maintenant ce que c'est que de rapprocher les clartés des objets.

Suivant ce que je viens de dire, les degrés de clarté que le Peintre peut exprimer dans le tableau, ne vont pas au delà de 30, & même c'est être assez libéral que d'en accorder autant qui soient reconnoissables. Mais les degrés de clarté dans les objets peuvent aller depuis les ténèbres de la nuit jusqu'à l'éclat du soleil; or, j'ai fait voir dans la photométrie qu'il faudroit 50000 étoiles fixes de la première grandeur pour produire un clair de pleine lune, & que de même 500000 pleines lunes produiroient à peine une clarté égale à celle d'un jour serein, & enfin qu'en supposant même cette clarté

Tome III.

T t

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

égale à celle d'un papier blanc ou du plâtre exposé au soleil, elle n'égale pas la 110000^e partie de la clarté du soleil même ; quel nombre immense de degrés, dont chacun ne surpasse l'autre que d'une trentième partie ! on juge aisément que c'est peine perdue que de les resserrer tous dans le petit intervalle de 30 degrés dont les couleurs du Peintre sont susceptibles. Aussi les Peintres le savent-ils bien : de-là des tableaux destinés séparément pour des objets éclairés des étoiles, de la lune, d'une chandelle, d'un flambeau, d'une flamme, de quelque fenêtre, d'une rue étroite, de l'aurore, du plein jour, du soleil ; il est évident que par une semblable repartition on diminue la difficulté, & outre cela l'unité du tableau la demande. La clarté du jour efface les étoiles, la lune, les chandelles, enfin tout ce qui sert à chasser les ténèbres de la nuit ; mais avec tout cela, les degrés de clarté que cette repartition admet encore dans un même tableau, vont bien au delà de 30. C'est ainsi qu'une chandelle, une flamme, &c. est toujours 1000, 10000, 100000 fois plus claire que les objets qu'elle éclaire, quoique placés à des distances assez modiques. Le jour qui, par une fenêtre, entre dans une chambre y produit des clartés fort différentes, & il y a toujours des endroits qui ne sont éclairés que par réflexion. Un paysage éclairé du soleil offre des différences de clarté qui ne sont pas moins grandes. Ainsi on a toujours à resserrer ces différens degrés dans les limites de 1 à 30, & même dans des limites plus étroites, dès qu'il ne doit entrer dans le tableau ni du blanc ni du noir ; mais ce qui augmente la difficulté, c'est qu'il faut resserrer proportionnellement.

Or, ce ne sont pas les yeux qu'on peut consulter là dessus, puisqu'ils ne décident pas des rapports d'inégalité ; c'est d'un côté le calcul, & de l'autre des expériences particulièrement dirigées à ce but, qui doivent conduire l'art du Peintre, & lui fournir les données dont il a besoin pour ne point tâtonner en aveugle. Si parmi les objets qu'il veut représenter dans un tableau, il s'en trouve un blanc bien éclairé, & un noir ou une ombre presque tout à fait noire, ce seront là les degrés extrêmes entre lesquels tous les autres doivent être resserrés, & ce sont en même tems les degrés extrêmes que ses couleurs admettent ; mais si au contraire il n'y a que des objets colorés, & que les ombres ne soient pas fortes, il n'entrera dans son tableau ni blanc ni noir, & tout le coloris se trouvera resserré dans des limites plus étroites, il ne sauroit donner à ses couleurs une lumière qui les blanchisse, ni obscurcir les ombres jusqu'à les noircir. Supposons donc, par exemple, qu'il y ait différens objets d'une même espèce de couleur, comme d'un même rouge, d'un même verd, &c. mais exposés à des lumières différentes, s'il donne à ceux qui ont le plus de lumière leurs couleurs naturelles, ce sont ces couleurs qui serviront de base, & celles qu'il donne aux objets moins éclairés devront être rendues plus sombres à

raison du moins de lumière. Ce rapport des lumières incidentes se calcule d'après les principes photométriques, & il suffit même fort souvent de ne faire ce calcul qu'en gros, parce qu'une douzième partie de plus ou de moins ne produit point d'erreur sensible; mais le Peintre n'est pas nécessairement atteint à donner la couleur naturelle aux objets qui ont le plus de lumière; il peut la donner à ceux qui en ont moins. Par là il pourra élargir les limites que ses couleurs lui prescriront, autant qu'il sera admissible, de blanchir & de noircir ses couleurs; mais ce qui est généralement requis, c'est qu'après avoir mis pour base un degré de lumière incidente pour une couleur quelconque qu'il veut représenter sans l'altérer, cette même lumière doit être mise pour base à l'égard de toutes les autres couleurs: c'est ce que demande la proportionalité, qui, à tous égards, doit régner dans le coloris du tableau, comme elle règne dans la chambre obscure. Ensuite, en prenant les objets qui ont le moins de lumière incidente, il déterminera le degré le plus bas de couleur sombre qu'il puisse donner à ces objets dans son tableau. S'ils ne paroissent noirs qu'à force d'être sombres, il ne pourra non plus les peindre d'un noir absolu, dans lequel l'œil ne distingueroit plus rien, tandis qu'il distingue encore les parties de ces objets; & comme dans ces cas il se trouvera souvent restreint à des limites de 12, 10, ou même de moins de degrés, il est clair qu'il suffit de ne faire qu'en gros le calcul ou la supputation des degrés de la lumière incidente.

Il y a d'autres cas où le Peintre ne devine & n'attrappe que très difficilement, & après plusieurs tentatives inutiles, la couleur apparente d'un objet, sur tout lorsqu'il s'y mêle des lumières réfléchies des objets diversement colorés. Dans ces cas les tables chromatoscopiques, dont j'ai parlé ci dessus, & la chambre obscure lui pourront être d'un grand secours; car en plaçant ces tables ou les cases qu'on suppose approcher de la couleur de l'objet, dans l'endroit de l'image que forme la chambre obscure, cette image tombant sur ces cases altérera toutes les couleurs qui ne sont point celles de l'objet; mais celle de l'objet non seulement ne sera point altérée, mais elle paroitra plus forte & plus belle. La comparaison qu'on pourroit faire à la simple vue & sans chambre obscure ne réussit avec quelque degré de certitude que lorsque la table est exposée à une même lumière incidente; puisque la différence de lumière altère assez sensiblement l'apparence des couleurs.

Il arrive aussi que des Peintres, en composant un tableau à fantaisie, ou dans un certain but, tâchent de copier chaque pièce séparément d'après nature, ou d'après quelque tableau déjà fait; tout cela pour exprimer les détails individuels; mais outre que bien souvent on pêche alors contre la perspective linéaire, il arrive encore plus souvent que l'objet qu'on dépeint n'a pas le degré de lumière qu'exige la place qu'on lui assigne dans le

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

tableau. C'est donc encore à cet égard que le Peintre doit savoir calculer ou faire du moins une supputation de la lumière que chaque objet de son tableau exige ; il doit savoir quelles ombres & quelles clartés sont produites par les lumières qui se trouvent dans le tableau même , de même que par celles que les objets du tableau supposent être dans le voisinage , & dont ils ne laissent pas d'être pareillement éclairés ; & si parmi ces lumières qui n'entrent point elles-mêmes dans le tableau , il y en a qui dépendent du choix du Peintre , c'est encore à lui à les choisir & à faire en sorte qu'il ne blesse point l'unité , ce qui arriveroit si chaque objet paroïssoit indiquer des lumières différentes. Comme c'est sur tout par devant que les objets du tableau doivent paroître éclairés , du moins s'ils sont peints pour qu'on y puisse démêler quelque chose , il s'ensuit que la principale lumière ne paroît pas dans le tableau ; & quand même elle pourroit y trouver place , on fait mieux de l'omettre ou de la couvrir par quelque objet qu'on place devant ; car la clarté de la lumière étant 1000 , 10000 , 100000 , &c. fois plus claire que l'objet qui en est éclairé , on voit que le Peintre reste trop en arrière quand il veut resserrer cette proportion entre celle de 1 à 30 , & même à moins de 30. On comprend par là d'où vient que dans des tableaux où l'on voit le soleil , la lune , une flamme , &c. ces lumières font si peu d'effet , que le soleil & la lune y paroissent comme une tache blanche , & qu'on a de la peine à se figurer que quelques traits rougeâtres de pinceaux , doivent représenter une flamme. Il vaudroit tout autant y substituer quelque hiéroglyphe ; on s'y méprendroit beaucoup moins. Je dirai donc que si le Peintre doit resserrer les clartés dans les limites de 30 , ce ne feront que les clartés des objets éclairés , comparées entr'elles , & non avec les lumières qui les éclairent.

La disproportion entre les lumières & les objets est d'autant plus grande , que la grandeur apparente de la lumière est plus petite. Delà vient que le jour ou la clarté du ciel , vu par une fenêtre , de même que la flamme d'un grand feu de cuisine , est beaucoup plus comparable aux objets qui en sont éclairés , que ne l'est la clarté du soleil , de la lune & d'une chandelle ; delà vient aussi que la flamme & la chandelle s'expriment dans les tableaux plus tolérablement , & se rapprochent mieux de la clarté des objets que ne le font le soleil , la lune & la chandelle. Avec tout cela , la disproportion ne laisse pas d'être encore fort sensible , & Léonard a bien raison de dire que la lumière la plus convenable au Peintre , c'est celle du plein jour , du ciel couvert de nuages blanchâtres.

Disons encore un mot des tableaux & des peintures qui se font d'une même couleur , comme , par exemple , les estampes , ce qui se peint avec de l'encre de la Chine , ce qui est simplement crayonné , &c. Comme ici le coloris proprement dit manque , on voit bien qu'il n'y est pas question

du miroir. J'ai contemplé des paysages tracés avec la plume en perspective, de la façon que j'ai dit ci dessus. Quoiqu'il s'y trouvât des jardins en fleur, tout cela ressembloit parfaitement à des campagnes dénuées de toute verdure, & couvertes de neige, & des personnes qui les ont vues de la même manière, en portoient le même jugement, & cependant la perspective linéaire ne laissoit pas de faire tout son effet, & l'éloignement paroissoit aller, comme il le devoit, à quelques lieues. On peut même dire que le coloris faisoit son effet; car, dans l'hiver, un paysage ne présente que du blanc & du noir. L'unique contraste qu'il y avoit, c'est qu'on eût préféré de voir le jardin dans sa verdure, pour jouir, pour ainsi dire, des agrémens de la belle saison.

Ainsi, quoique dans les estampes, le coloris n'entre point en ligne de compte, & qu'il fasse plutôt un effet contraire, une estampe ne laisse pas que de demander des ombres. On n'y a que du blanc & du noir, & les couleurs ne s'y expriment tout au plus qu'en tant qu'elles ont une clarté moyenne entre le blanc & le noir. Les ombres s'y expriment par des hachures simples, doubles, triples, quadruples, &c. & ces hachures elles-mêmes peuvent être plus ou moins fortes, & plus ou moins serrées. Ensuite, la manière dont elles sont tirées n'est pas tout à fait indifférente; car c'est à la perspective à déterminer les plis & les courbures qu'elles doivent prendre pour représenter le plus naturellement qu'il est possible les reliefs, les sites, les faces, les convexités & les concavités des objets; & c'est ce que la perspective peut faire, même indépendamment des ombres; c'est ainsi qu'en traçant en perspective ou stéréographiquement la terre vue de la lune, en sorte qu'on n'y marque que les méridiens, l'équateur & ses parallèles de dix en dix degrés; cette projection, sur tout lorsque le soleil se trouve entre les deux colures, fait tout l'effet qu'on doit en attendre, en ce que la terre y paroît, non comme un disque ou comme une figure géométrique, mais comme une boule parfaitement ronde. J'ai observé aussi qu'en dessinant une montagne, en sorte que par de simples traits, mais exactement suivant les règles de la perspective, on y trace les routes que l'eau se formeroit en découlant de toute part, cette montagne, quelque figure qu'on lui donne, présentera la véritable figure. On y réussit encore assez bien en la dessinant suivant ses coupes horizontales; & en combinant ces deux manières, on y réussit le mieux; il ne faut pas disconvenir que ce travail ne soit long, & qu'on n'y perde facilement patience; mais il n'est ici question que de la possibilité.

Il en est de même si le graveur doit, sinon mesurer, du moins estimer la force & la distance qu'il donne à ses hachures, tant pour dessiner que pour ombrer ses objets; la possibilité qu'il y a, c'est qu'on peut, & même plus facilement qu'à l'égard des couleurs, assujettir au calcul la force de

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

l'ombre que chaque hachure produit, quand elle est vue à une distance requise où ce qu'il y a de blanc & de noir se confond ; car , en divisant la somme des petits espaces blancs par l'espace entier , on trouve le degré de lumière qui répond à la hachure ; la largeur des hachures les rend plus fortes, en ce qu'il s'y attache plus d'encre ou de couleur noire ; ce qui fait que , toutes choses d'ailleurs égales , les hachures fortes doivent être plus distantes les unes des autres , & que par là aussi elles doivent être vues à une plus grande distance.

ARTICLE CXXVI.

DISSERTATION physico-économique sur la manière utile dont on peut employer quelques-unes des grandes espèces de la plante dite en Allemand RIEDGRAS (carex Linnæi , gener. plant. 482), & en particulier pour faire de médiocres ou de petites chaufferies sur des lieux marécageux.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit de l'Allemand.

CETTE dissertation est le fruit de beaucoup de fatigues & d'incommodités que j'ai essuyées , en recherchant & en rassemblant nos plantes indigènes , dans les vastes forêts de la Marche de Brandebourg. Quelque peu important que paroisse à la plupart des hommes , l'examen de semblables productions naturelles , il n'y en a pourtant guères dont un Naturaliste , en suivant un certain ordre , ne puisse parvenir à faire quelque usage avantageux. Quelles utilités ne retireroient pas de ces sortes de recherches ceux qui s'appliquent avec intelligence à l'œconomie , tant domestique que rurale , si elles leur étoient présentées par des mains habiles ? Mais où sont ceux qui desireront des instructions ou des découvertes sur des choses qui leur paroissent mériter si peu d'attention ? Il faudroit , avant tout , bien inculquer à ceux de nos jeunes gens qui se destinent à servir la patrie par des études de cette importance , qu'ils jettent un coup d'œil beaucoup trop superficiel sur la plupart des objets qui s'offrent à eux , & sur lesquels ils négligent ensuite absolument de revenir. De cette manière , ils voyagent & parcourent quelquefois la moitié de notre globe , sans profit comme sans réflexion ; les rapports qu'ils envoient de l'usage œconomique des productions communes des différens pays , sont des matériaux confus , sans ordre & sans liaison ; leurs expériences vagues ne

menent à rien , parce que l'entendement est ce qui a eu le moins de part dans leur travail. La patrie cependant en souffre presque à tous égards ; sa constitution , à force d'éprouver des secousses multipliées , s'affaiblit avec le tems & tombe enfin dans un épuisement d'où l'on ne peut se promettre de la tirer , qu'en mettant dans la suite l'œconomie sur un meilleur pied.

Il y a incontestablement dans tous les pays étrangers plusieurs choses utiles , dont on ne tire aucun parti ; soit qu'on les y regarde comme de nulle valeur , soit que la constitution particulière du gouvernement ne permette pas de les employer ; ces choses ne laisseroient pas néanmoins d'avoir leur utilité dans la physique & dans l'œconomie ; tous ces petits objets réunis suffiroient quelquefois pour dédommager des frais des voyages coûteux de ceux qu'on envoie dans ces contrées éloignées , pourvu qu'à leur retour ils fussent en état d'instruire leur patrie de l'usage qu'on peut en tirer ; mais les préjugés , l'ignorance , la frivolité nous font mépriser ces objets , & d'autres encore bien plus importans. Je n'insisterai point ici sur les preuves de ces tristes vérités , qui ne sont ignorées d'aucun sage politique ; à ces grands voyages , aussi dispendieux qu'instructifs , il faudroit substituer des courses bornées à l'enceinte de notre patrie & aux pays circonvoisins , & tirer des observations qu'elles produiroient tous les avantages qui peuvent résulter de l'emploi de tout ce que les Physiciens & les Œconomes ont coutume de regarder comme des bagatelles ; mais peut être sommes nous trop riches & trop vains pour prendre ce parti , & pour chercher à nous confirmer dans la propriété de ce que nos pères nous ont acquis , en apprenant à en tirer de plus en plus des usages œconomiques ; peut être encore que l'habitude , la mode ou la coutume qui exerce son empire sur tout , & notre penchant naturel pour la paresse nous font rejeter tout bon principe d'œconomie rurale & domestique , pour nous livrer à une routine aveugle ou de caprice. Les procédés déraisonnables & contradictoires qui en sont la suite , portent le désordre par tout , & nous annoncent une ruine prochaine & totale. Ce sont là des vérités qu'il est permis de publier ouvertement , puisqu'il s'agit de choses qui se passent à la face de l'univers entier. Tant que nous négligerons la connoissance & l'usage légitime de ces productions naturelles que notre patrie produit en abondance , & dont l'utilité ou le dommage peuvent se faire sentir à différentes contrées , nous n'apprendrons jamais ni à employer avantageusement celles de ces productions dont on peut tirer parti , ni à détourner les fâcheux inconvéniens qui peuvent résulter des autres , en tant de manières différentes.

Nous pouvons donner ici pour échantillon la plante nommée en allemand *riedgras* (*a*) , dont les nombreuses espèces & les variétés n'ont point été

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

(*a*) *Carex* Linn. Gen. pl. p. 482. n. 1064. *Cyperoides*, Tournef. Inst. R. herb. 239. Scheuchzer, Agrol. 10. 21, en Allemand *Riedgras*, *Cypergras*, *Wild-Galgand*, &c.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

examinées du tout, ou ne l'ont été que très superficiellement. Cette plante occupe pourtant une partie assez considérable de nos campagnes. Le célèbre M. *Linnaeus* (a) en compte jusqu'à 37 espèces, qui, à l'exception de 7 ou 8, croissent toutes dans les états de Sa Majesté. Les Botanistes ont donné aux différentes espèces de notre plante, outre le nom de *Riedgras*, plusieurs faux noms encore (b), & ont déguisé quelques-unes de ces espèces sous les dénominations d'autres plantes (c). Nos gens de la campagne, dans la Marche, appellent le *Riedgras*, *Segge*, *Bruchsegge*, *Seggegras*; ils en distinguent les grandes espèces par la durée de leur feuillage, ou par la saison avancée ou retardée de l'année, dans laquelle elles poussent & se montrent en plus grande quantité, en *segge d'hiver* & *segge d'été*; mais il leur arrive aussi souvent de confondre d'autres espèces d'herbes, comme le *jonc* & le *cyperwurtzel* du pays avec le *riedgras*, & cela parce qu'on les trouve mêlées ensemble dans les prairies marécageuses, dans les fossés profonds & dans les grands marais (d). Le vrai *Segge* ou le grand *Riedgras* n'est généralement connu de notre peuple que sous ce nom; mais on trouve dans le pays les trois espèces suivantes qui sont les plus connues, & que tous les Botanistes regardent comme telles (e).

L'espèce de *riedgras* fort dur, qui croît jusqu'à trois ou quatre pieds de hauteur, dans les lacs & les marais, se trouve communément dans tous les lieux humides, le long des chaussées, autour des fossés, & dans les prairies basses; mais dans ces derniers endroits, il est toujours plus court & plus délié que dans les lacs: il n'en est cependant que plus nuisible aux bonnes herbes du voisinage, par ses racines fortes & gluantes, d'un brun foncé, qui s'étendent beaucoup à la ronde. Il pousse son tuyau de fort bonne heure; & dans tous les lieux susdits, on le trouve en fleur en Mai & au commencement de Juin. Cette grande espèce, non plus que les suivantes, ne vaut rien pour le fourrage; elle est rude, velue, & tranchante dans toute la partie qui sort de l'eau. Quelquefois, quand ce *riedgras* s'est étroitement entortillé avec la tourbe, comme un feutre épais, il semble qu'on voit fumer de gros morceaux de gazon fort compacts.

Une plus petite espèce, c'est le *carex 27. limosa* Linn. Sp. plant. 1387 (f). Elle n'est pas rare dans nos prairies, dont le fond est de tourbe, où

(a) Spec. Plant. p. 1379 à 1389.

(b) *Cyperoides*, *cyperus*, *Pseudo-cyperus*. Gramen } *Cyperoides*. gramen } *Caryophyllatum*;
? *Cyperium*. } *Typhoides*.

(c) Comme entre les espèces *schannus*, *cyperus*, *stipus*, parmi lesquelles la vingt-quatrième espèce de M. *Linnaeus*, le faux *militz*, ou *mileng*, est une des plus grandes plantes de marais qui donnent le meilleur fourrage.

(d) *Juncus*, *cyperus*, *schannus*, *stipus*. Linn. gen. pl. p. 129, 10, 171.

(e) *Carex 15 acuta* Linn. Sp. pl. 1188. Gramen *cyperoides latifolium spica rufa*, S. Caule triangul. C. B. P. d. Scheuchz. Agrost. 418.

(f) Gramen *cyperoides spica pendula brevior minus*, C. B. theatr. 85.

ses racines nouvelles & serpentantes pénètrent tellement par-tout, & s'étendent si fort dans la terre marécageuse, que leurs rejettons verdâtres, brillans, polis, & garnis de nœuds d'un brun foncé, se montrent souvent tout à nud à la surface du terrain. Le tuyau triangulaire, qui a communément un empan de hauteur, mais qui s'élève quelquefois à un pied, ou même davantage, est, aussi bien que ses feuilles roides, tout aussi dur & impropre au fourrage que la plupart des autres espèces. Ses épis fleurissent en Mai, & même plus tard.

La troisième espèce de *riedgras* est le *carex* 32. *Pseudo-cyperus*, Linn. Sp. Pl. 1387 (a). Elle a des racines très fortes, qui courent beaucoup, & qu'on a bien de la peine à arracher. C'est une des espèces les plus grossières & les plus visqueuses, dont les feuilles sont fort grandes, velues, spongieuses, & garnies de bords gluans. Elle parvient ordinairement à la hauteur de deux pieds; mais les tiges triangulaires s'élèvent jusqu'à trois. Ces plantes diffèrent un peu en grosseur, suivant les variétés du terrain: on les trouve abondamment chez nous dans les marais plantés d'aunes, dans les champs de tourbe, & dans d'autres prairies profondes, comme aussi le long des chaussées & autour des fossés. Leurs épis velus fleurissent en Juin & en Juillet. Elles augmentent le foin des marais, tout comme les espèces précédentes, sans pourtant que les bêtes à cornes y touchent, à moins que le foin ne soit coupé fort menu & fort court: les gens entendus dans l'économie savent, en coupant le foin, mettre à profit bien des choses que le bétail rebute autrement & foule aux pieds.

La quatrième espèce de *riedgras* est le *carex elongata*. Linn. Spec. Plant. 1383 (b). Elle est répandue dans les bois, & autour des lacs, des marais & des ruisseaux, dès le milieu de Mai & dans tout le cours de Juin.

Il s'en offre trois variétés, qui diffèrent considérablement en grandeur, & dont les racines se prolongent beaucoup plus loin que celles de leur espèce naturelle. Les tuyaux sont nuds; & dans l'une des plantes, ils ont un empan de hauteur; dans la seconde, un demi; & dans la troisième, jusqu'à deux, ou même quelquefois quatre. La structure de leurs feuilles est la même, jusqu'à un certain point; mais elles sont plus molles & plus spongieuses, & sont aussi distinguées intérieurement, comme quelques feuilles de jonc, par des lignes transversales: d'ailleurs elles valent beaucoup mieux pour le fourrage que toutes les précédentes.

Le *carex* 10, *vulpina*, Linn. Sp. Pl. 1384 (c), cinquième espèce du *riedgras*, a un rapport assez considérable avec la quatrième; seulement son tuyau dépouillé est beaucoup plus fort & plus grossier; mais les épis sont.

(a) Gramen cyperoides spica pendula brevior, C. B. Pin. 6. sive majus ejusd. theatr. 87. Pseudo-cyperus. Lob. gen. 76.

(b) Gramen cyperoides angustifolium spica longis erectis, C. B. Pin. 6. theatr. 84.

(c) Gramen cyperoides palustre majus, spica compacta. C. B. theatr. 87. Pin. 6.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

tous velus, épais, & encore plus ronds. Dans nos forêts, cette espèce croît parmi les broussailles dans les bas fonds, comme aussi dans les prairies & le long des chauffées.

La sixième espèce de *riedgras*, *carex* 17, *paniculata*, Linn. Spec. Plant. 1383 (a), est une *bruchfegge* à long tuyau, d'un brun clair, & velue. Elle est belle; sa racine est noueuse, gluante, d'un brun clair, & rampe beaucoup. Ses feuilles ont, pour la plupart, un empan de longueur; elles sont âpres & grossières comme le tuyau, rapprochées les unes des autres par bouquets, & atteignent bien jusqu'à la hauteur d'un pied & demi: le tuyau triangulaire s'élève de deux ou trois pieds; & chez nous, aux mois de Juin & de Juillet, dans les endroits humides, il y vient des bouquets fort considérables de fleurs brunes, & après cela, de semences noires. La grandeur de la plante varie; elle croît volontiers sur les bords des forêts & des côteaux qui se terminent en marais.

La septième espèce de *riedgras*, *carex*, 36, *vescaria*, Linn. Sp. Pl. 1388 (b), qu'on appelle *blase-fegge*, est, à la vérité, courte, noueuse, brune & forte; cependant le tuyau en est long. Elle produit son jet & ses feuilles fort serrées l'une dans l'autre. Le premier a communément un, deux, & jusqu'à trois pieds de hauteur; mais les feuilles ne s'élèvent, chez nous, qu'à un pied. Leurs fleurs & leurs épis à fruit, qui sont fort noueux, se trouvent aux mois de Juin & de Juillet, dans tous les fonds bas & humides. Du reste, toute la plante est beaucoup trop dure & trop velue pour être bonne au fourrage, si ce n'est quand elle commence à croître, & dans les terrains doux.

J'ai déjà remarqué ci-dessus que toutes ces espèces de *riedgras*, dans plusieurs contrées, occupent une partie considérable de nos campagnes: on les rencontre, en effet, dans toutes sortes de terroirs. Dans les prairies fertiles, basses & humides, le long des chemins, & dans les bois dépouillés de leur écorce, on remarque cette circonstance désagréable, que les autres herbes douces & fines sont détruites par le *riedgras*, & que, par cette raison, on n'en trouve que fort peu de mêlées avec lui. On tâche de remédier à cet inconvénient, en labourant & fumant les lieux où il convient de le faire; mais cela n'est pas praticable dans la plupart des endroits. Quelques espèces de *riedgras* s'élèvent à l'ombre, dans les terres humides, près des sources froides, & parviennent à une fort grande hauteur sur les montagnes, où elles foisonnent autour des sources & le long des ruisseaux. D'autres aiment à vivre dans les fossés dont on entrecoupe les champs, où il y a de bonnes terres meubles, ou même des terres pesantes & grasses. Dans les forêts de notre pays on en trouve diverses espèces; il y en a

(a) *Cyperus longus inodorus sylvaticus*. C. B. Pin. 14. theat. 12.

(b) *Cyperoides vescarium, spica viscidantibus & subulsa*, Schouch. Agrost. 170.

beaucoup moins dans les bruyères, & à peine en aperçoit-on dans le sable, sur-tout dans celui qui est tout-à-fait sec & stérile. Les espèces les plus fortes, les plus grossières, & qui montent le plus haut, viennent, comme on fait, le plus volontiers dans les marais, les lacs, les tourbières, & les terrains marécageux d'une grande étendue. C'est là leur domicile naturel; elles y prennent une telle épaisseur, & leurs racines s'entortillent tellement ensemble dans la terre marécageuse, qu'entr'elles & leurs touffes, d'une bourre pareille à du gazon, il ne peut pousser aucune autre herbe. Il s'entrelace quelquefois de semblables gazons dans les plus belles prairies; & des places entières en sont revêtues d'une manière si compacte, qu'à peine peut-on les rompre & les détacher avec les bûches les plus fortes, beaucoup moins les enlever & les extirper entièrement. D'autres fois ils étendent comme une espèce de couverture sur un mauvais fonds de tourbe froid & humide. Dans certains endroits, où il y a des marais sans fond, au dessus desquels ils s'élèvent avec les eaux de l'hiver, ils s'affaissent ensuite, &URNAGENT par pieces, comme de grandes îles, qui sont si solides, qu'elles soutiennent assez bien les hommes & les animaux, ne laissant pas en même tems de céder & de s'étendre, en sorte qu'on marche dessus comme sur un lit, ou sur quelque chose de tendu.

Entre les grandes bruyères & alentour, nous avons ici des terrains bas d'une grande étendue, auxquels on donne, dans la langue du pays, les noms de *fenn*, *lauch* ou *tuch*; ils sont une partie considérable de l'année sous l'eau: on en fauche dans les mois d'été, autant que l'eau permet d'avancer, comme dans les autres terrains marécageux qui sont contigus à de grandes eaux courantes. Ces endroits donnent beaucoup de gros foin, mais à tuyau grossier & d'un suc peu nourrissant; ce qui dépend en partie de la nature du terrain, & en partie de l'âge de la plante, c'est-à-dire du tems où l'on a coutume de la faucher: car, quoique la plupart des plantes & des herbes en général, tant qu'elles sont encore jeunes, aient un certain degré de bonté, & soient plus ou moins nourrissantes, elles perdent ces qualités lorsqu'elles atteignent l'âge où on les fane le plus souvent dans les prairies basses & marécageuses. En outre, elles perdent aussi toujours, en s'échant quelques-unes de leurs parties balsamiques & volatiles; sans compter qu'elles n'ont par elles-mêmes qu'un suc crud, terrestre & grossier, où se trouvent mêlées peu de parties liantes & douces. Les plantes rudes éprouvent, à la vérité, quelque changement avantageux; mais il n'en est pas de même des amères: quand donc, outre cela, elles sont, au tems de la fenaison, tout-à-fait chevelues, dures, gluantes & tranchantes, leurs mauvaises propriétés doivent s'accroître encore dans un foin qui est déjà par lui-même à tuyaux grossiers. C'est ici qu'on doit rapporter, entre autres, les grandes espèces des *riedgras* fort tranchans que j'ai indiquées

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

ci-dessus, & dont j'ai vu, à *Ober-Brach sur l'Oder*, les feuilles, longues de trois ou quatre pieds, & les tuyaux employés à couvrir de petites cabanes. Lors donc qu'elles forment la plus grande partie du foin qu'on recueille dans les prairies marécageuses, on les mêle, comme le reste du foin grossier, avec la paille hachée, dans quelques ménages où il y a de grandes quantités de bestiaux : mais on en tire moins de parti pour le fourrage que de la plus mauvaise paille de seigle. Il y en a qui s'en servent, en place de la dernière, coupées bien menu avec d'autre foin, & les donnent au bétail mêlées dans le fourrage.

Notre mauvais foin contient ordinairement les espèces suivantes de ce riedgras, savoir :

Polygonum 6, amphibium. Linn. Sp. Pl. 517. *Perficaria acida* Jungermanni. *Equisetum* 4, fluviatile. Linn. Sp. Pl. 718. *Quinquefolium palustre longioribus fetis*. C. B. pin. 15.

Comarum 1, palustre. Linn. Sp. Pl. 718. *Quinquefolium palustre rubrum*. C. B. pin. 325.

Spiraea ulmaria. Linn. Sp. Pl. 702. *Barba capræ floribus compactis*. C. B. pin. 164.

Sparganium 1, erectum. Linn. Sp. Pl. 1378. *Sparganium ramosum & non ramosum*. C. B. pin. 18.

Ces cinq espèces sont dures & à gros tuyaux ; aussi elles dessèchent, conspignent & causent des contractions.

Lythrum 1, *salicaria*. Linn. Sp. Pl. 640. *Lyfimachia spicata purpurea*. C. B. pin. 246.

Cette plante, considérablement terrestre & visqueuse, resserre & conspinte, comme les précédentes.

Epilobium 3, *hirsutum*. Linn. Sp. Pl. 494. *Lyfimachia siliquosa, hirsuta, magno flore*. C. B. pin. 245.

Cette plante est plus nourrissante que les précédentes : la tige est grossière ; les feuilles ont un velu qui tient de la laine.

Rumex 14, *aquaticus*. Linn. Sp. Pl. 479. *Herba Britannica*, Munting. Brit. Tab. I. *Herba patientiæ*.

C'est une plante fort grossière & fort dure ; les feuilles cependant sont moins conspignantes que la semence : l'écorce de la racine a la couleur & les propriétés de la rhubarbe.

Iris 10, *pseudo-acorus*, Linn. Sp. Pl. 56. *Acorus adulterinus*, C. B. pin. 346.

Cette plante est grossière & conspante; l'âpreté en est manifeste, lorsqu'elle est fraîche.

Alisma 1, *aquatica*. Linn. Sp. Pl. 486. *Plantago aquatica latifolia*. C. B. P.

On en fait de mauvais foin grossier; & ses racines nouvelles, & un peu visqueuses, ont une âpreté piquante.

Gratiola 1, *officinalis*. Linn. Sp. Pl. 24.

Elle croît sur les bords des prairies, autour des ruisseaux marécageux; & sur les bas-fonds. La plante est fort amère & âpre, fait vomir & purge, Elle est plus atténuante, apéritive & diurétique: par cette raison, elle maigrit extrêmement les chevaux, & ses effets ne sont pas beaucoup plus doux parmi le foin.

Eupatorium 12, *cannabinum*. Linn. Sp. Pl. 1173, & C. B. pin. 326.

C'est une grande plante à tuyau dur, dont les vertus ne le cèdent point à celles du chardon bénit; elles pousse ses tiges dans les marais profonds, au bord des prairies & le long des ruisseaux.

Pedicularis 1, *palustris*. Linn. Sp. Pl. 773. *Pedicularis pratensis elatior*. Raj. hist. 700. Elle est âpre & mordante.

Serapias 2. *congifolia*. Linn. Sp. Pl. 1345. *Helleborine palustris*, f. *pratensis*. C. B. pin. 37.

Cette plante ne vaut rien parmi aucun fourrage, soit verte ou sèche; comme le prouvent son goût désagréable & son âpreté.

Ranunculus 3, *lingua*. Linn. Sp. Pl. 773. *Ranunculus longifolius palustris major*. C. B. pin. 34.

Cette plante, tant qu'elle est verte, & avant qu'elle fleurisse, a une grande âpreté, comme la plupart de ses espèces.

Festuca 14, *fluitans*. Linn. Sp. Pl. 111. *Gramen mannæ*. Dodon. & II: Schwenckf. fil. p. 88.

C'est le vrai *gramen mannæ esculentum*, qui donne la graine qu'on appelle *schwaden*, *schwaden* sauvage, ou *schwaden* de marais. Dans la Marche, nous n'en connoissons point d'autre. Vers le tems de la fenaison, on recueille cette semence, qui est fort nourrissante, ou bien elle tombe, & devient la nourriture des canards sauvages. Ses tiges donnent un fort mauvais fourrage.

Eriophorum 1, *vaginatum*. Linn. Sp. Pl. 76. *Linagrostis Tournesortii*.

TOME
XXIV
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

Son duvet mûr n'existe plus au tems de la fenaïson.

Eriophorum 2, polystachium, variet. junior. Linn. S. Plant. 76. Linagro-
stis Tournefort.

Le duvet de cette espèce mûrit trois ou quatre semaines plus tard que celui de la précédente, & se trouve abondamment en divers endroits, parmi le foin de marais, ce qui généralement ne sauroit être avantageux au bétail ; car personne ne mêleroit volontairement dans le fourrage, du lin, des cheveux, de la laine, du coton ou de la filoselle.

Eriophorum 2, polystachium. Linn. Sp. Pl. 76. Linagrostis panniculâ am-
pliore. Scheuchz. Agrost. 306.

C'est la véritable plante dans son crû ; son duvet mûrit & s'envole avant la fenaïson. La tige a un goût douceâtre ; mais elle est fort gluante. Le duvet est long & assez fin parmi ces laines de buisson : quand il n'est pas parfaitement mûr, il a assez de consistance pour le faire entrer dans le mélange des étoffes du pays & des mouchoirs. Mais pour que ce duvet, imparfaitement mûr, prenne bien la couleur, il faut le couper régulièrement avec des ciseaux d'après ses bouquets, quand il tient encore ferme à ses tiges.

D'autres prairies marécageuses produisent une herbe que, dans certains cas, on ne peut regarder que comme impure, à cause de l'eau croupie, du borbier & de la multitude d'insectes qui s'y trouvent ; à quoi il faut joindre le plus souvent la multitude des diverses espèces de *riedgras*, de l'*equisetum*, en Allemand *katzensterts*, & de plusieurs autres herbes ou plantes semblables. Ainsi il n'y en a que quelques-unes qui donnent une herbe assez bonne, fine & douce. Quand donc on a trouvé que, dans les prairies basses & marécageuses, la quantité des espèces d'herbes & de plantes fines, dont on va donner l'énumération, est à celle des *riedgras* durs & grossiers, environ comme la moitié & au-delà, il n'y a aucun sujet de douter de la bonté du foin qui en provient, à moins que le fol n'eût encore quelques autres défauts dont on s'apercevrait d'abord, ou qu'en faisant on n'eût pas fait attention à toutes les circonstances auxquelles il faut avoir égard, & en particulier à la température du tems & de l'air.

Voici les espèces d'herbes fines qui se trouvent le plus communément dans nos prairies.

Juncus 3, effusus. Linn. Sp. Pl. 464. *Juncus lævis*, panniculâ sparsâ major.
C. B. pin. 12.

Juncus 2, conglomeratus. Linn. Sp. Pl. 464. *Juncus lævis*, panniculâ con-
glomeratâ. Scheuchz. Agrost. 343.

Scirpus 24, sylvaticus. Linn. Sp. Pl. 75. *Gramen cyperoides miliaceum*. C.
B. pin. 6. theatr. 90.

Holcus 5, lanatus. Linn. Sp. Pl. 1585. Gramen pratense lanatum molle. C. B. pin. 2.

Cynoforus 1, cristatus. Linn. Sp. Pl. 105. Gramen pratense cristatum, S. spicâ cristatâ lævi. C. B. pin. 2. theatr. 42.

Poa 1, aquatica. Linn. Sp. Pl. 98. Gramen pratense panniculatum altissimum. C. B. pin. 2, theatr. 38. En Allemand *mielitz* ou *militz*.

Poa 6, pratensis. Linn. Sp. Pl. 99. Gramen pratense panniculatum majus. C. B. pin. 2, theatr. 28.

Poa 5, angustifolia. Linn. Sp. Pl. 99. Gramen pratense panniculatum majus. C. B. pin. 2, theatr. 28.

Aira 3, cærulea. Linn. Sp. Pl. 95. Gramen arundinaceum, exode, minus; sylvaticum. C. B. pin. 7, theatr. 97.

Aira 6, aquatica. Linn. Sp. Plantarum, 95. Gramen canicum supinum; panniculatum dulce. C. B. pin. 2, theatr. 13.

Atopocurus 1, pratensis. Linn. Sp. Pl. 88. Gramen pharoides majus. C. B. pin. 4, theatr. 55.

Phalaris 6, arundinacea. Linn. Sp. Pl. 80. Gramen arundinaceum spicatum; phalaridis femine. Scheuch. agrost. 126.

Phleum 1, pratense. Linn. Sp. Pl. 87. Gramen typhoides maximum, spicâ longissimâ. C. B. pin. 4.

Valeriana 5, officinalis. Linn. Sp. Pl. 45. Valeriana palustris major. C. B. pin. 164.

Sium latifolium. Linn. Sp. Pl. 361, & C. B. pin. 154.

Sium nodiflorum. Linn. Sp. Pl. 361. Sium aquaticum procumbens, ad alas floridum. Morison. hist. III. S. 9 T. 5. fig. 3.

Mentha 5, aquatica. Linn. Sp. Pl. 805. Mentha rotundifolia palustris. S. aquatica major. C. B. pin. 227.

Thalictrum 10, flavum. Linn. Sp. Pl. 770. Thalictrum majus, siliqua angulosa, S. striata. C. B. 336.

Cricus 1, oleraceus. Linn. Sp. Pl. 1156. Carduus pratensis latifolius. C. B. pin. 376.

Lathyrus 20, palustris. Linn. Sp. Pl. 1034. Lathyrus palustris, flore orobi nemorensis verni. Rupp. flor. gen. 1634.

La plus grande partie de ces prairies marécageuses fort basses est souvent couverte de mousse, & ne porte, outre la plante dite en allemand *klappe* (a), & quelques autres herbes aquatiques, comme le *calamus* & les espèces de *junc* (b), rien que du *riedgras* (c). Dans d'autres prairies, où il n'y a point de mousses, toutes les herbes consistent presque en ro-

(a) *Menyanthes* 1, trifolium. Linn. Sp. Pl. 204. Trifolium palustre. C. B. Pin. 327.

(b) *Acorus* 1, Calamus Linn. Sp. Pl. 463, & les principales espèces de junc.

(c) *Acantho* 5, Phragmites. Linn. Sp. Pl. 120. Calpha 1, palustris. Linn. Sp. Pl. 764.

TOME
X XIV.
ANNÉE
1768.

seaux, en *kuhblumen*, & en quelques espèces de *riedgras* âpre. Suivant la différence de ces foin, il y en a qu'on ne coupe qu'une fois, & qu'on donne ensuite pour litière aux bêtes à corne & aux chevaux: mais d'autres personnes les emploient pour le fourrage, qui ne peut être passablement bon que dans certains tems de l'année, tandis que, dans d'autres, il est fort mauvais. Aussi longtems donc que le sol demeure sous l'eau, & qu'on parvient à dessécher de semblables prairies marécageuses par des fossés très profonds, les espèces les plus mauvaises du grand *riedgras* sont un peu plus molles, plus tendres, & plus propres au fourrage. C'est ce qui fait que, dans les premiers mois de leur accroissement, au défaut de meilleures herbes, on les coupe de bonne heure dans l'eau, pour le bétail, & qu'on s'en sert comme du fourrage, tant qu'elles sont vertes, quoiqu'on n'ait jamais beaucoup de raison de s'en louer. Mais quand elles viennent dans des prairies plus élevées, où elles demeurent basses, ou bien où l'on ne sauroit les couper jusqu'à ce qu'elles aient pris leur entier accroissement, on les trouve trop gluantes, grossières & dures; leurs feuilles & leurs tuyaux sont d'une âpreté trop tranchante, pour que le bétail puisse s'en repaître; elles ne servent qu'à augmenter le foin & le fumier: ce seroit un service de la plus grande utilité, si quelque homme d'une profonde expérience nous donnoit, sur les prairies, une, ou même plusieurs dissertations, où la matière seroit traitée comme l'a été, dans ces derniers tems, celle des bois & des forêts, laquelle a été mise dans le plus beau jour. Mais, pour cet effet, il faut, outre les connoissances botaniques, une grande habileté dans la physique & l'économie, pour bien juger de la différence des terroirs, aussi bien que de leurs variétés, tant naturelles qu'accidentelles, & pour les préparer, les conserver, & les améliorer de façon à pouvoir retirer de son travail une véritable utilité (a).

Parmi les *riedgras*, on ne peut guère indiquer que quelques espèces qui donnent un vrai fourrage, lorsqu'elles ne sont plus jeunes ou fort tendres; tandis, au contraire, que parmi les autres herbes, il y a des genres entiers où l'on ne rencontre presque pas une seule espèce qui ne soit propre au fourrage, par sa substance molle, friable, douceâtre & visqueuse. Les *jones*, les *krocsen-gras*, & quelques espèces de *cyper*, ne doivent pourtant pas être confondus avec le vrai *riedgras*; car, quoique ces plantes donnent aussi un mauvais foin glutant, elles contiennent néanmoins une plus grande quantité de parties nourrissantes que les *riedgras* âpres & velus, qu'aucun bétail ne recherche, lors même qu'ils sont encore verts, à moins qu'il ne soit fort affamé, & encore n'en tire-t-il pas une grande uti-

(a) Il y a sur ce sujet un très bon écrit, couronné par une Académie; c'est celui du docteur Jean Christian Schreter, savant très vert dans ces matières. Il a paru à Leipzig en 1763, sous le titre *Botanisch-œconomische abhandlung vom grall bau*.

lité.

été. Cependant, vu l'extrême diversité des animaux & de leurs manières de se nourrir, on trouve par fois quelques *riedgras* après broutés; en sorte qu'ils ne sont pas tout-à-fait impropres à la nourriture du bétail. Ce que j'avance ici peut être confirmé par l'exemple de la haute *wintersegge* (*carex hyemalis*, *f. acuta*), que les sangliers cherchent en hiver sous l'eau, dans les endroits où elle n'est pas gelée. Elle est alors, en effet, & tant qu'elle demeure sous l'eau, plus tendre & plus molle. Ce que nous disons de cette espèce a lieu encore par rapport à d'autres au printemps; savoir pour celles qui portent leurs feuilles aussi ferrées qu'un gazon, ou enveloppées dans plusieurs étuis. Les feuilles intérieures de ces espèces sont en général vers le bas, & autant qu'elles sont couvertes & renfermées, ou qu'elles demeurent sous l'eau, plus molles, plus douces, ou d'une viscosité douceâtre. Il en est de même de celles qui sont librement plantées en terre, & particulièrement des extrémités inférieures des tiges & des feuilles, tout le temps qu'elles demeurent couvertes de terre; au lieu que leur partie supérieure, qui n'est pas ainsi couverte, est fort grossière, gluante & insipide (a). Or, quoique ces circonstances ne se manifestent pas à l'égard des animaux qui ruminent, & d'autres grandes espèces, elles ne laissent pas d'avoir toujours lieu par rapport à d'autres espèces que la nature a fait entrer dans son plan, qui appartiennent à sa grande & vaste économie, & dont elle a coutume de se servir pour arriver à son but général (b).

Dans les hivers froids, & lorsque la faim les presse, les bêtes sauvages cherchent des plantes qui ne leur sont point avantageuses, & auxquelles elles n'auroient point touché en toute autre occasion: de-là vient que, dès le mois de Décembre, j'ai quelquefois trouvé sur les collines de sable qui sont autour des bois, le *sandsegge* (*carex arenaria* Linnæi), brouté tout court; &, par les traces, je me suis aperçu que c'étoient les bêtes sauvages qui l'avoient fait. Les mêmes animaux se repaissent aussi quelquefois, dans les mêmes circonstances, de roseaux, d'arbres, de terre & de cailloux (*algis arboreis*, *terrestribus* & *saxorum*); ou même elles tirent de dessous les neiges profondes les pointes du *farnkrant* (c), & les rongent

(a) L'art imite cette particularité dans quelques espèces de jardinage, pour avoir des rejets tendres, ou des courts propres à servir d'alimens, comme dans les cardes, le *finocium*, la chicotée & autres. Mais les feuilles intérieures ou les extrémités inférieures de ces mêmes plantes, comme aussi les tiges dans les très-pommes des herbes de cuisine, sont en général de la même espèce.

(b) C'est ce que l'on observe dans la plante dite *nardus* 1. *stricta*, Linn. Sp. pl. 11, en Allemand *Borstengrass*. Cette espèce gluante, dure, balle & insipide, qui occupe de grandes places dans les fonds bas & froids des bois, que le détail ne sauroit brouter, & que la faulx même ne peut atteindre, tant elle est courte, & croît comme un gazon ferme & dur. Les extrémités inférieures des feuilles, surtout de celles de dedans, ont un goût doux, & sont peu gluantes; mais il n'y a que les insectes qui s'en nourrissent.

(c) *Pieris*, *qua siliis tenuissimis siliis ex monte*, Belon, J. B. hist. 1. 719. Le gibier des forêts de sapins, aussi bien que les chevreuils, dans les grands bois, où les sources chaudes leur manquent, & dans lesquelles ils pourroient trouver le *Symphoricarpon* ou *asfarium aquaticum*, & le *sum minus*, ont coutume

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

aussi avant qu'il leur est possible d'y atteindre. Qui pourroit même s'imaginer que le petit gibier, quand le grand froid dure trop longtems, fût capable d'aller chercher jusqu'à un pied & demi ou deux de profondeur sous la neige, & de ronger la grande plante épineuse à longues pointes, dite *psriemen-krant* (a), si l'on ne le voyoit dans le tems & sur les chofes? On peut conclure assez vraisemblablement de-là, que la même chose peut quelquefois arriver aux espèces de *riedgras* les plus mauvaises & les plus dures, sans qu'on puisse, pour cela, leur attribuer une propriété nourissante.

Quoique les *riedgras* en général, comme il a déjà été dit, n'ayent que peu ou point de faculté nutritive, il y en a pourtant quelques espèces, parmi les plus petites, qui, se trouvant dans des terrains bons & gras, & mêlées avec d'autres herbes, conservent plus de mollesse que les autres, tant que leurs tiges & leurs feuilles font encore jeunes, & demeurent couvertes d'eau; mais elles perdent cet avantage, quand, par quelques causes accidentelles, leurs semences font portées sur des lieux secs: au lieu qu'elles redeviennent visqueuses, tendres, & passablement succulentes, aussitôt qu'elles retrouvent des terroirs humides.

Mais indépendamment de toute qualité nourissante, il reste toujours à cette plante des utilités décidées, du moins à quelques espèces de *riedgras*; car elles ne font pas encore suffisamment constatées par rapport aux autres. Il y en a une (b) qui, par le prolongement de ses racines, est propre à lier & à affermir le sable le plus sec & le plus stérile, qu'on a coutume de nommer *flug-sand*; & cette même plante, suivant les observations les plus exactes, rend de bons services dans la médecine. Ses racines fraîches, dont, en certains endroits de la Marche, on peut aisément charger des chariots entiers, lorsqu'elles sont nettoyées, ont quelque ressemblance avec la racine tant vantée de *salsparille*, & dans la saison convenable de l'année, une odeur balsamique qui tient le milieu entre celle des huiles de *sérénthine* & de *cajaput*. Son goût est douceâtre, balsamique; & les teintures,

de tirer cette espèce de *farnkrant* de la neige la plus profonde. Les racines d'en haut, avec les rejetons de cette plante, font un remède fortifiant pour ce gibier & pour les bœufs.

(a) *Ulex* 1. *Europæus*. Linn. Sp. Pl. 1045. ou *genista spinosa major*. *longioribus aculeis*. C. B. Pin. 394. Dans le rude hiver de 1766, les lièvres avoient tiré la nourriture de cette plante, qui a de fort longues épines, de dessous la neige. À deux ou trois pieds de profondeur, & en avoient brouté la longueur de quatre ou cinq pouces. Il n'est pas nécessaire de prouver plus au long que les bœufs sauvages, quand la faim les presse extraordinairement, s'assouvissent avec toutes sortes de chofes, qu'elles dédaigneroient en tous autres tems. C'est ainsi que le renard, qui, comme les autres animaux de proie, peut & doit supporter longtems la faim, quand sa chasse ne réussit pas, & qu'il ne peut trouver du gibier à plumes, ni sauvage, ni privé, ou d'autres & d'autres chofes semblables, s'accommode en été de grenouilles; & quand la journée est toute à fait écoulée, il va encore fort souvent le soir, sur le grand chemin, & au défaut de tous les alimens faldins, il y croque des fouille-merdes.

(b) *Carex arenaria* Linnæi, dont j'ai parlé plus au long dans ma dissertation *physico-économique sur les moyens de diminuer les fonds sablonneux de la Marche*.

extraits & autres remèdes qu'on en prépare avec de l'eau, du vin ou de l'esprit de vin, ont de l'affinité avec ceux qu'on tire du bois de *gayac*, & l'emportent manifestement en efficacité sur la *falsépareille*, tant & trop exaltée par les Médecins & les Chirurgiens. Nous avons donc maintenant, parmi nos plantes indigènes, de quoi remplacer ce remède étranger & coûteux; depuis quelques années la racine de *riedgras* est employée, tant à Berlin qu'ailleurs, & dans les armées du Roi, avec beaucoup de succès, à la place de la *falsépareille*; & ce n'est pas sans une vive satisfaction que j'ai vu, en divers endroits, plusieurs Médecins la prescrire, sans savoir que c'est la même que j'ai déjà indiquée, il y a plusieurs années, à mes disciples, dans mes leçons publiques.

Je ne crois pas avoir rien de remarquable à ajouter, pour le présent; aux usages particuliers de la multitude des espèces du *riedgras*, si ce n'est que certains oiseaux terrestres & aquatiques en mangent les semences, qu'ils y font volontiers leur nid, & qu'on se sert des espèces qui ont les feuilles longues, pour emballer diverses marchandises, pour boucher les fentes des vaisseaux & des petits édifices, & qu'on en couvre aussi les cabanes des pêcheurs. A la campagne, j'ai vu encore, dans les églises, de gros paquets ou faisceaux de *riedgras* coupé & séché, dont on se sert en hiver pour y poser les pieds, afin de ne pas les avoir immédiatement sur le pavé froid.

En rassemblant & faisant sécher des *riedgras* indigènes à longues feuilles; j'ai remarqué que quelques-uns d'entr'eux présentoient diverses couleurs, comme le jaune, le jaune verdâtre, le jaune pâle, le verd foncé, le verd de mer, le rouge & le brun, qu'ils conservoient encore fort bien ces couleurs, après être séchés, & même très longtems, étant d'ailleurs fermes & sans nœuds. Cela m'a fait naître l'idée qu'on pourroit s'en servir, au lieu du jonc ou de la paille teinte & colorée, pour faire des effais en petit de toutes sortes d'ustensiles de vannerie. Je commençai, il y a environ vingt ans, mes premières tentatives en ce genre, avec plusieurs aunes de ces rubans de *riedgras*, d'un à deux doigts de largeur, de la meilleure apparence, & suffisamment colorés; on auroit pu les prendre pour quelque matière étrangère. On les tressa de la manière ordinaire, pour en faire des chapeaux de paille & d'autres choses semblables; tout cela ne réussit pas mal, & j'eus à me féliciter d'avoir su tirer parti d'une chétive production du pays, à laquelle, jusqu'alors, on n'avoit point attaché de prix. Ce travail pourroit être une ressource pour les pauvres, & contribuer à leur entretien. Le trafic de ces sortes de marchandises, dans les marchés & aux grandes foires de l'année, & la grande consommation qu'on en fait, font des choses si connues, que je ne crois pas avoir besoin de recommander de nouveau cette occupation à tant de gens qui, dans certaines contrées

X x ij

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
X X I V.
ANNÉE
1768.

de la Marche n'ont rien de mieux à faire en hiver; d'autant plus que je continuerai à donner encore, dans la suite, mes observations sur ce sujet.

On peut faire aussi de pareils essais avec le *miliun effusum Linnæi*, ou *Waldhirsén*, l'*aira Cerules*, ou *Blanschmiele*, l'*agrostis venti spica Linnæi*, ou ce qu'on nomme *Windhalme*; il en résulteroit du profit pour nombre de gens qui sont à charge à l'Etat, si on s'attachoit à connoître exactement les productions du pays qu'on néglige; & si l'on ne rejettoit pas tout ce qui, au premier coup d'œil, n'offre que de trop petits bénéfices, comme si tout devoit se montrer d'abord sous un aspect brillant, & produire des avantages aussi considérables que la cupidité les feroit souhaiter.

De plus, j'ai trouvé que les espèces les plus longues & les plus fortes du grand *riedgras*, dont il a déjà été fait mention ci-dessus, peuvent encore être employées d'une façon plus particulière, & dont l'utilité surpasse de beaucoup toutes celles qu'on en avoit retirées jusqu'à ce jour. Dès l'entrée de cette dissertation, j'ai remarqué que ces *riedgras* croissent surtout en abondance dans les terrains marécageux & profonds, dans les prairies dont le sol est de tourbe, aussi bien qu'autour des bois & dans les grands étangs; & qu'ils s'y multiplient à tel point, que fort souvent ils occupent des pièces entières de terre qu'on pourroit mettre en valeur, & y détruisent les bonnes herbes: on trouve réellement des plaines d'un ou deux milles de longueur & de largeur, & même davantage, qui sont toutes couvertes de ces *riedgras* crus dans les marais; il s'y forme une quantité incroyable de mottes de gazon épaisses, solides, arrondies, & presque indestructibles, en façon de collines, grandes & petites, rondes & vertes, qui de loin ressemblent assez à de grosses taupinières, & entre lesquelles on rencontre quelques espèces d'herbes fines.

Nos gens de la campagne donnent à ces collines de *riedgras* les noms, tantôt de *Kaupe* & *Hübbel*, tantôt de *Hüllen*, *Hilden* & *Bilden*. Quand elles ont atteint toute leur grandeur & leur perfection, on n'y trouve dans les commencemens aucune autre herbe, & les racines forment en dedans & par dessous un entrelacement des plus solides. En coupant annuellement les feuilles & les tiges, cela grossit beaucoup les collines ou *Kaupe*, suivant que je l'ai déjà remarqué; & comme, à chaque fois qu'on coupe, le bas des tiges & des feuilles, avec leurs étais, demeure toujours dans la terre qui est dessous, & qu'avec le tems, ces matières acquièrent une dureté égale à celle de la corne; qu'elles ne sauroient se détruire, ni à l'air ni dans l'eau, ou du moins qu'elles y subsistent pendant un très long espace de tems, leur longueur s'accroît nécessairement tous les ans par la coupe d'un demi ponce, ou même d'un ponce entier; la faulx la plus tranchante ne pouvant entamer les extrémités, qui, dans les années précédentes, ont été si souvent coupées & se sont durcies au point qu'il ne s'en

détache que la partie supérieure, fraîche & tendre de la tige & des feuilles qui ont poussé.

Il a déjà été remarqué ci dessus, au sujet de ces collines de *riedgras*, qu'elles sont quelque fois sur les terrains de tourbe & marécageux de petites îles assez solides, lesquelles montent & descendent avec l'eau, & sont battues d'un côté à l'autre par le mouvement alternatif de ce liquide, jusqu'à ce qu'à la fin elles se posent & s'affermissent dans des endroits plats où elles forment un nouveau sol dur & compacte. Quand elles se trouvent situées entre des places marécageuses, couvertes d'herbes ou de mousse, elles ont quelquefois assez de consistance pour sauver la vie à un homme, qui en chassant aux bécasses ou aux canards sauvages, a le malheur d'enfoncer dans quelque marais où il périroit infailliblement sans ce secours. On rencontre dans la Marche, en Pomeranie, en Prusse & en Pologne, de semblables collines, qui sont garnies de quelques petits buissons, & de certaines plantes particulières auxquelles les Botanistes font beaucoup d'attention; je vais en mettre ici la liste.

Salix 28 *rosmarinifolia*. Linn. Sp. Pl. 1448.

Drosera 1 & 2 *rotundifolia* & *longifolia* Linn. Sp. Pl. 402. *S. rostellis*. C. B. pin. 357.

Ledum 1. *Palustre*, Linn. Sp. Pl. 561. En allemand, *post* ou *porst*.

Vaccinium 11. *Oxycoccus*. Linn. Sp. Pl. 500. *S. vitis idæa palustris*. C. B. pin. 441.

Andromeda, f. *poliifolia*. Linn. Sp. Pl. 564.

Pedicularis 1. *Palustris*. Linn. Sp. Pl. 845.

Scheuchzeria 1. *Palustris*. Linn. Sp. Pl. 482.

Orchis 21. *Latifolia*. Linn. Sp. Pl. 1334. *Orchis palmata pratensis latifolia*. C. B. pin. 86.

Epilobium 6. *Palustre*. Linn. Sp. Pl. 494. *Lyfimachia filiquosa glabra angustifolia*. C. B. pin. 245.

Ophris 2. *Liliifolia*. Linn. Sp. Pl. 494. *Orchis bulbosa liliifolia, insularum Bataviæ & Zelandiæ vulgò*.

Alisma 5. *Natans*. Linn. Sp. Pl. 487. *Damasonium potamogetonis rotundifolii folio*. Vaill. aët. Gall. 1719, pag. 29, tab. 1, fig. 8.

Selon toutes les apparences, la nature se sert de cette grande quantité de *riedgras*, dont les semences sont portées aisément dans les endroits susdits par les oiseaux aquatiques, pour donner insensiblement à l'eau une nouvelle couverture ferme & solide, dans laquelle, lorsqu'elle s'est suffisamment assaisée, après un certain tems, les petits saules de marais, les buissons, & diverses menues herbes s'arrangent & s'entrelacent d'une manière assez forte & assez serrée pour combler, à la longue, ces creux dangereux

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

remplis d'une eau croupissante & pourrie qui s'étoient peu à peu formés, & pour convertir à la fin des places couvertes de tourbe & de marécages, en prairies & en campagnes de la plus grande fertilité.

Quand les Cultivateurs trouvent qu'il est de leur convenance de dessécher de pareils terrains, pour en tirer un meilleur parti, cela s'exécute successivement ; ils apperçoivent alors devant eux une foule de ces collines de *riedgras*, qui auparavant avoient coutume de passer la plus grande partie de l'année sous l'eau, mais qui présentement sont garnies de moins d'espèces d'herbes & de plantes ; & même quand la terre marécageuse devient plus compacte, elles se détruisent peu à peu. Ces collines sont toujours à la vérité gluantes & fermes, mais elles le deviennent de plus en plus, de sorte qu'on ne sauroit les enlever qu'avec les plus fortes haches ou les beches les plus pesantes, parce qu'elles ont pénétré la tourbe & y ont formé, avec leurs racines, une espèce de bourre. Si le sol demeure encore pendant quelque tems humide, & qu'il soit toujours sous l'eau, il y naît, à la place des plantes susdites, des herbes meilleures & plus fines ; ce qui dépend, en quelque sorte, d'une préparation convenable & successive du sol. Dans quelques endroits, après avoir détaché ces collines de *riedgras*, on les charrie ensemble, on les fait sécher, & on les met en monceaux ; elles acquièrent alors une solidité & une dureté particulière. J'ai remarqué que dans les villages bâtis sur des fonds marécageux, & où le bois à brûler manque, on peut s'en servir en place de mauvaise tourbe ; ou bien, comme elles sont en général d'une durée assez considérable, & qu'on peut les arranger solidement les unes à côté des autres, elles peuvent tenir lieu d'autres courtes fascines pour remplir les creux des chemins & des cours. Dans d'autres contrées où l'on transporte le limon des campagnes basses sur des champs élevés & secs, on brûle de grands monceaux de ces collines de *riedgras*, desséchées avec toute la terre qui y est attachée, pour en répandre ensuite les cendres sur les terres.

Outre les diverses manières que j'ai indiquées jusqu'ici de tirer parti des espèces grandes & dures des *riedgras*, & de les employer à différents usages, un des plus importants, sans contredit, consiste à faire servir, en automne, les collines de *riedgras*, nouvellement détachées, à construire des chaufées durables dans des terrains bas & marécageux. La nécessité d'un pareil usage se fera d'abord sentir d'elle-même, si l'on fait attention à la multitude des grands marais qu'on rencontre dans la Marche, tant dans l'intérieur qu'autour des grandes forêts, qui en sont presque par tout traversées ou environnées. Quelques-uns empêchent de passer d'une partie de la forêt dans l'autre, excepté dans la saison de l'année la plus sèche ; & dans les endroits où le marais est profond & situé de manière à recevoir de grands lacs ou des courans qui y font de fortes crevasses, sans qu'on

puisse donner de l'écoulement aux eaux par des fossés; le passage n'est presque pas possible même sur la glace dans les hyvers les plus rudes, non plus que sur les ponts & par des sentiers particuliers, dont les Seigneurs, les Communes ou les voisins regardent quelquefois l'entretien comme un trop pesant fardeau.

Quand on pense à l'immense quantité de bois qui se consomme, vû la courte durée des ponts, tant grands que petits, & des sentiers, comme aussi à ces chaussées de poutres (*knippeldamme*), qu'on a coutume de construire dans les terrains bas, dont la longueur va quelquefois à un demi mille ou à un mille, & qui sont d'un entretien si coûteux, sans qu'elles puissent néanmoins servir pendant long tems, de manière à ne donner aucun sujet de plainte aux voyageurs, & qu'on ajoute à tout cela qu'il y a encore bien des endroits qu'on ne sauroit passer sans danger, le vœu universel seroit assurément qu'on trouvât un moyen efficace de remédier à tous ces inconvéniens. Là où la police est exacte, on tient tout dans l'ordre; mais on ne laisse pas d'y détruire beaucoup de bois pour des réparations de courte durée, & l'on ne peut même guères aller à la racine du mal dans les terrains tout à fait bas & marécageux, sur tout dans ceux où les eaux de l'hyver & d'autres causes encore, semblent rendre toutes les précautions inutiles, & où la longueur de ces chemins est telle qu'il n'est pas possible de subvenir aux frais qu'ils exigent, ou de se procurer, à plus grands frais encore, des secours qui sont à une trop grande distance.

Pour ne pas entrer ici dans de plus grands détails sur les entreprises considérables & fort étendues, il reste toujours des terres propres, des cantons particuliers où il y a des réparations indispensables à faire, tant à cause des dommages qu'elles éprouvent & des besoins des habitans, que pour se conformer à la rigueur des ordonnances de la police du pays. Les gens de la campagne préfèrent toujours, dans ces circonstances, les opérations les plus simples & les plus courtes à celles qui sont fort compliquées, & qui demandent de longues manœuvres artificielles; ils recherchent sur tout ce qui est dans leur voisinage, & ce qu'ils peuvent rassembler avec le moins de frais, de travail & de tems; & il est juste de les ménager à tous ces égards, autant qu'il est possible, vû le grand nombre d'autres charges qu'ils sont obligés de supporter. Sans cela on ne pourroit plus les déterminer à vaquer promptement aux services qu'on veut en tirer. On agit trop souvent contre les premières & les plus importantes règles de l'économie rurale, suivant lesquelles on ne doit jamais, sous quelque prétexte que ce soit, imposer au Cultivateur des obligations qui le détournent de quelques parties essentielles de la culture des terres, & qui contrarient, de quelque manière que ce puisse être, un objet aussi capital.

Quant à ce qui regarde l'emploi particulier de quelques grandes espèces

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

de *riedgras*, il faut remarquer que, dans les villages marécageux, les îles & autres terrains bas où l'on a dans le voisinage une grande quantité de ces collines de *riedgras*, on peut s'en servir tant à construire les chaussées les plus solides & les plus durables à travers les marais, qu'à étendre, élever & affermir en toute sûreté les jardins de la campagne; & comme la largeur & la force de ces chaussées, aussi bien que leur hauteur & leur forme, dépendent de certaines circonstances qui ne permettent de régler tout cela que sur les lieux mêmes, convenablement à certaines vues & à certains usages; comme, d'un autre côté, les collines de *riedgras* fraîches peuvent être certainement employées à la place des fascines courtes les plus durables, pourvu seulement qu'on les employe dans des terrains humides, il est aisé d'inférer delà si on peut en faire un usage semblable dans les contrées marécageuses, pour la construction de ces remparts peu élevés qu'on fait pour affermir les terres. Les tourbières & les marais de nos forêts offrent assez de semblables fascines, au lieu que dans les prairies fertiles un peu élevées, & où se trouve une meilleure sorte d'herbes, il n'y a presque point de ces fascines, ou du moins elles y sont fort rares; ce qui est avantageux aux propriétaires qui s'en passent volontiers, pourvu qu'ils aient de bonne herbe.

Quand on croit avoir rassemblé dans le voisinage la provision nécessaire de fascines de *riedgras*, suivant le devis qu'on a fait à ce sujet, on attend le milieu de l'été où l'eau s'est fort retirée des endroits marécageux & des autres bas fonds, ou du moins assez pour qu'on puisse y travailler; alors on trace régulièrement avec de petites perches la chaussée qu'on veut construire, & l'on détermine la longueur, la largeur & la hauteur qu'il convient de lui donner sur la plus haute élévation à laquelle l'eau puisse atteindre. Quant à ces chaussées courtes & petites, qui sont les plus nombreuses par tout, & dont on se sert pour la communication des diverses parties des bois, de façon qu'on puisse passer de l'une à l'autre, tant pour le travail que pour le charroi, elles méritent beaucoup moins d'attention que les chaussées d'une plus grande étendue, & dont les usages sont d'une toute autre importance, puisque par leur moyen & dans toutes les saisons de l'année, on peut traverser les endroits marécageux des forêts, sans quoi on seroit obligé d'attendre une saison favorable, ou de faire de grands détours, & d'essuyer plusieurs autres incommodités.

Je n'ai point de remarques particulières à faire sur la manière de couper, préparer & charrier ces fascines, si ce n'est que pour épargner le tems & la dépense; il faut que la direction de ce travail soit confiée à des gens habiles & entendus. Ces fascines fraîches & vertes doivent être portées au lieu où l'on a auparavant tracé la chaussée qu'on veut construire, & placées d'une manière exactement alignée, & aussi fermes l'une contre l'autre qu'il

qu'il est possible, de façon que les racines des rangées extérieures demeurent toujours tournées en dedans; on affermit aussi tout de suite les couches les plus basses avec de la terre de marais, de forêt ou du sable: on en remplit bien exactement tous les interstices des racines; & pour achever de donner de la consistance à cet ouvrage, on le foule un peu aux pieds. Sur ce fond, on pose une couche transversale de longs branchages de bois verd, qui doivent avancer des deux côtés un peu au delà de l'alignement. Cette couche se recouvre avec une autre couche de fascines, de terre & de sable, dont l'arrangement est le même que celui de la plus basse. On continue de la sorte en posant des couches alternativement en long & en large, jusqu'à ce qu'on ait donné à la chaussée la véritable hauteur qui lui convient, relativement à l'élévation de l'eau au printems; avec cette différence seulement, que la couche de terre tout à fait supérieure, doit être deux ou trois fois plus forte, & entremêlée d'une plus grande quantité de pièces de gazon; mais comme tout amas de terre s'affaisse dans la suite plus ou moins dans les commencemens, pour assurer ces chaussées jusqu'à ce que la terre soit bien affermie, on peut mettre des deux côtés de courts piliers d'aune qu'on enfonce tout isolés, & au printems suivant planter entre deux des tiges de saule & d'autres arbrustes.

Lorsqu'on suit les instructions que nous venons de donner, on a la satisfaction de voir, quand la saison est douce, comment les fascines de *riedgras* frais qui sont entremêlées dans ces chaussées, verdissent en peu de tems, & comment la chaussée même, à cause de l'humidité du fonds, se consolide dans l'espace de quelques mois, devenant comme une bourre, & enfin comment il est aisé dans la suite de l'entretenir à peu de frais. Les petites chaussées de cette espèce peuvent être construites tout d'abord avec la solidité qu'elles doivent conserver dans la suite, sur tout quand sous chacune des couches transversales de branchages verts, qui donnent d'ailleurs à la chaussée la force & la figure qui lui conviennent, on a soin de mêler toutes sortes de broussailles, dont les racines soient tournées en dedans; & dont les rejettons se fassent voir à la surface même de la chaussée en perçant les branchages; mais il faut choisir les espèces de broussailles dont les racines poussent le plus vite & en plus grande quantité, & qui avec cela sont accoutumées à vivre perpétuellement dans l'humidité, demeurant pendant l'hiver dans la glace & dans l'eau; en outre, on peut faire choix de celles qu'on a occasion de voir croître dans les terres marécageuses entre les aunes & les saules, & qui dès la première année peuvent faire une bonne haye vive à côté de la chaussée; telles sont les suivantes.

Solanum 5. *Dulcamara*. Linn. Sp. Pl. 264. *Solanum scandens*, *S. dulcamara*. C. B. Pin. 167.

Tome III.

Y y

- TOME** *Rhamnus* 4. Frangula. Linn. Sp. Pl. 280. Frangula Dodon. P. 784.
XXIV. *Rhamnus* 1. Catharticus. Linn. Sp. Pl. 279. Cervi spina. Cord. hist. 175.
ANNÉE *Sorbus* 1. Aucuparia. Linn. Sp. Pl. 633.
 1768. *Viburnum* 2. Opulus. Linn. Sp. Pl. 384. Sambucus aquatica, flore simplici.
 C. B. Pin. 456.
Cornus 2. Sanguinea. Linn. Sp. Pl. 171. Virga fanguinea. Dod. P. 482.
Ribes 3. Nigrum. Linn. Sp. Pl. 290. Grossularia non spinosa, fructu nigro.
 C. B. Pin. 555.
Humulus 1. Lupulus. Linn. Sp. Pl. 1456. Lupulus mas & femina. C. B.
 P. 298.
Prunus 1. Padus. Linn. Sp. Pl. 677. Cerasus racemosa, sylvestris, fructu
 non eduli. C. B. P. 451.
Betula 5. Alnus. Linn. Sp. Pl. 1394. Alnus rotundifolia glutinosa viridis.
 C. B. P. 428.

Au reste, que de semblables chauffées coupent les marais en travers ou en suivant toute leur longueur, il faut toujours prendre garde, par rapport à la pente, de quel côté se fait l'écoulement des eaux de l'hiver ou de pluie, qui quelquefois viennent de forêts entières, & se portent vers les fonds. Pour cet effet on ne doit pas oublier de faire dans ces chauffées les coupures convenables pour faciliter de toutes les manières possibles l'écoulement de ces eaux, & mettre par dessus de courtes poutres en guise de ponts.

Tout ce que je viens de dire de l'utilité qu'on peut retirer de certaines grandes espèces du *riedgras* ou *seggegras*, paroitra probablement aux uns beaucoup trop connu, & aux autres trop commun, pour avoir mérité de faire l'objet d'une dissertation particulière. Mais ceux qui savent combien il importe de bien inculquer, non seulement aux gens de la campagne, mais encore aux personnes d'un état plus élevé, les usages utiles qu'on peut faire de bien des choses qui sont beaucoup trop négligées, concevront une idée plus avantageuse de mon travail. Doit-on ignorer, par exemple, que les racines de la plante nommée *dent de chien* pourroient être beaucoup mieux employées qu'on ne le fait en les brûlant en pleine campagne? La quantité de cendres qu'elles donnent, & l'avantage qu'on en retire, sont fort peu de chose en comparaison du bien que leurs parties essentielles, que l'on détruit en les brûlant, feroient, si on les laissoit pourrir & fermenter. Cette plante étant une espèce de froment, on pourroit tirer beaucoup meilleur parti de sa racine balsamique, savonneuse, douce, visqueuse, nourrissante, & propre à purifier le sang. De plus, en la nettoyant bien de tout fable, & en la faisant sécher, on pourroit, après la Noël, la mêler avec la paille bachée qu'on donne au petit bétail à corne, ou même à la nourriture des

veaux ; elle seroit beaucoup plus nourrissante & plus saine que de mauvaise paille ; & quelle ne seroit pas la beauté & la bonté du beurre qu'elle fourniroit ? mais personne ne veut s'instruire des petites choses quoi-
qu'elles soient déjà appuyées sur une longue expérience. Le suc de cette racine, cuit & clarifié , a beaucoup d'affinité avec le miel ; on y découvre de plus toutes les propriétés d'une manne délicate & dissoute ; & elle rend de très bons services dans les oppressions de poitrine & dans la cachexie pituiteuse. Il y a des endroits où le foin manque , où le pâturage d'été est fort maigre , & où on ne laisse pas de brûler ces racines.

On peut appliquer à peu près les mêmes remarques à une sorte de mauvaise herbe fort commune , que nous nommons *reinfarre* (a), & dont on pourroit faire aussi un fort bon usage. Cette plante occupe des demi-milles d'étendue dans les terrains sablonneux des forêts. On n'en tire presque d'autre utilité que de la mêler parmi la litière du bétail pour augmenter le fumier ; on s'en sert quelquefois aussi à la place du foin & de la paille , pour emballer des verres , de la poterie , des plaques de pierres & autres choses semblables. Mais comme elle se multiplie beaucoup trop en divers endroits , sans qu'on sache en tirer d'autre parti , ou qu'on veuille en faire de nouveaux essais , on se contente de la faucher , ou , lorsqu'on le peut , de l'extirper. Cependant si l'on avoit tourné ses vues du côté du foin , de la potasse , ou du verre , des peaux de veau , de brebis & de chèvre , qui peuvent être préparées par la voie humide avec cette plante , peut-être apprendroit-on à l'estimer beaucoup plus qu'on ne le fait.

ARTICLE CXXVII.

CORRECTION caractéristique succincte du genre de l'Albica & de l'Alethris de Linnæus.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

TANDIS que j'étois occupé à rédiger l'histoire naturelle de l'arbre qui porte le nom de *draco Clusii* , & qui , contre toute espérance , a produit des fleurs pendant les mois d'été de cette année , dans le Jardin Royal-Botanique de Berlin , deux plantes du Cap , des plus rares & des moins connues , me sont tombées pour la troisième fois sous la main , non seule-

(a) *Cinacalis* L. Syst. plant. nostr. 1179. *Filix feminæ officinarum*.

Y y ij

TOME
XXIV.
ANNÉE
1768.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

ment avec leurs fleurs, mais même avec des fruits déjà noués. La première étoit la petite *albuca*, & l'autre l'*alethris* du Cap, de *Linné*. Dans les années précédentes, j'avois déjà quelquefois examiné une autre espèce de cette dernière, que le célèbre *Linné*, dans ses *Spec. Plant.* 2, appelle *alethris hyacinthoides*. Comme il y a eu jusqu'ici bien des incertitudes & de l'obscurité dans la définition des genres de ces plantes, & que les plus habiles Botanistes n'ont pu encore la mettre dans un jour suffisant, j'ai cru que leur caractère générique méritoit de nouvelles recherches.

Et d'abord, pour ce qui concerne le genre de l'*albuca*, je vois par les écrits de *M. Linné*, qu'il consiste en deux espèces, l'une & l'autre originaires d'Afrique, & que, suivant le génie du siècle passé, on n'en a encore donné que des descriptions plus ou moins obscures & superficielles, en les rapportant premièrement au genre de l'*ornithogale*, & enfin à celui de l'*albuca*. La première espèce de l'*albuca*, que *M. de Linné* nomme la grande, fut communiquée aux amateurs de la Botanique par *Jacques Cornu* & *Robert Morison*; & l'autre, ou la petite, fut insérée pour la première fois dans le *Paradisus Batavus* du célèbre *Paul Hermann*. Mais comme le genre de l'*albuca*, suivant le caractère qu'en fournit *M. de Linné*, diffère manifestement de tous ceux de l'ordre liliacé entier, de même aussi les espèces qui ont été indiquées ci-dessus, ne s'accordent pas tout à fait par rapport à la structure des fleurs, en sorte qu'on pourroit douter si elles doivent être comprises sous un seul & même genre naturel, ou non.

Cependant ces plantes que nous avons dit avoir été prises pour des *ornithogales* par *Cornu*, *Morison* & *Hermann*, se sont rencontrées rarement dans nos jardins, & n'existoient pas partout, depuis le tems de ces Botanistes, ou du moins la connoissance en a été négligée, comme celle de tant d'autres du même ordre; de façon qu'elles ont péri, sans qu'on ait pensé à s'assurer de leur véritable caractère. Mais les Botanistes modernes, qui sont plus attentifs à observer les caractères naturels des plantes, qu'occupés à bâtir de nouveaux systèmes, n'ont pas eu occasion d'examiner ces plantes vivantes, ou n'en ont vu tout au plus qu'une ou deux; ce qui ne leur a pas permis d'en comparer les fleurs. Nous avons à cet égard un témoignage du plus grand poids; c'est celui de l'illustre *Linné*, qui, autant qu'il lui a été possible, a soumis à une observation exacte toutes les fleurs fraîches qu'il a pu se procurer; mais celles du genre en question lui ayant manqué, il en a seulement considéré souvent les fleurs sèches; & au défaut des plantes mêmes, il a eu recours aux descriptions les mieux faites qui se trouvent dans les Auteurs, où, se confiant à des figures bien dessinées, il a dressé les caractères des genres avec un succès inégal. Il est assez manifeste que les choses se sont passées de cette manière à l'égard du genre de l'*albuca* & de celui de l'*alethris*.

Qu'il me soit permis d'affirmer, à cette occasion, que M. Crantz, Professeur en Médecine à Vienne, où il jouit d'une grande réputation, dans ses *Institutiones Regni vegetabilis*, Ouvrage travaillé avec beaucoup de soin, a pareillement fait mention du genre de l'*albuca*, sans avoir vu ni même ni l'autre des espèces de ce genre vivante & en fleur, ce dont il est aisé de se convaincre, pour peu qu'on soit versé dans la botanique, en comparant les caractères qu'il établit, avec les descriptions & la figure qu'on trouve dans Morison. En effet, les signes qui expriment le caractère essentiel du genre, existent déjà en partie dans les écrits de Morison & de Linné, & en partie dans les nôtres. Quant à moi, des deux plantes vivantes que M. de Linné a rapportées à l'*albuca*, je n'en ai pu examiner qu'une, savoir, celle que cet illustre Auteur appelle la *petite*, ou *foliis subulatis*, qu'on m'avoit donnée sèche & assez négligemment recueillie, il y a plus de trente ans, sous le faux nom d'*aloës oriental*, ou de *haslula regia vera*. J'ai donc autrefois pris pour un *ornithogale*, sur la foi des Auteurs, la première espèce d'*albuca* que M. de Linné désigne par le nom trivial de *grande*, & que je n'avois pas encore vue; ensuite je l'ai rangée, en hésitant, dans le genre de l'*albuca*; & aujourd'hui, à dire le vrai, à cause de quelque différence dans le caractère proposé par M. de Linné, quand on l'applique à l'autre espèce, je n'ai pu encore réussir à réunir ces deux plantes, sans apporter du changement au caractère nécessaire, essentiel.

En attendant, les plantes en question, évaluées par leur caractère naturel, ne sauroient entrer dans le genre de l'*ornithogale*; & les figures, aussi bien que les descriptions qu'en ont donné différents Auteurs, ne sont propres qu'à nous jeter dans l'erreur, si nous ne sommes pas à portée d'examiner les fleurs sur les plantes vivantes: car, comme le caractère le confirme, la structure des fleurs de notre plante ne s'accorde pas bien avec ce qu'en dit M. de Linné. En effet, cette espèce, dont il fait la première de l'*albuca*, & qui est appelée *ornithogalum luteo-virens indicum*, dans Cornuti Canad. 160, fig. 161, diffère assez considérablement, par les fleurs, de l'autre espèce, qui est la nôtre, & à laquelle Hermann a donné le nom d'*ornithogalum Africanum*, flore viridi altero alteri innato, Parad. Batav. 209, tab. 209.

Mais, pour parvenir à une plus grande certitude sur la différence qui se trouve entre les fleurs de la plante susdite, & faire voir en même tems la nécessité de corriger le caractère générique de l'*albuca*, rapportons la description très exacte de la fructification de l'*albuca* (la *grande*) *foliis lanceolatis*, Linn. Sp. Pl. 2. 438. qui est la véritable plante de Cornu, de Morison, de Ray & de Rudbeck. Cette description a été faite avec le plus grand soin par M. Pierre Jonas Bergius, de Stockolm, Professeur très célèbre, & l'un des plus habiles Botanistes de nos jours. Il l'a insérée en latin dans sa

T O M E Description latine des Plantes du Cap de Bonne-Espérance, pag. 87, 88.
XXV. Nous allons la placer ici, & nous y joindrons le caractère que nous a
ANNÉE fourni l'*Albucca* (la petite) *foliis subulatis*, Linn. Sp. Pl. 2. 439.
 1769. Voici d'abord le détail de la fructification de l'*Albucca* d'après les observa-
 tions de M. Bergius.

Calix O.

Corolla. *Petala* sex linearia longitudinaliter nervosa, marcescentia; *tria exteriora* patula, latiora, concavifuscula, rubra, apice obtuso, squamulâ parvâ marginali inflexâ; *tria interiora* angustiora, erecta, convergentia, dilute rubra, margine lato tenui membranaceo albido utrinque aucta, apice instructa, squamâ membranaceâ inflexâ.

Stamina. *Filamenta* sex erecta, longitudine corollæ, linearia, membranacea, albida, infimâ basi concreta, receptaculo inserta, quorum tria altera libera, tria verò alterna reliqua, basi latiore, interioribus petalis inferne adnata. *Anthera* incumbenti-erectæ, quarum tres alternæ steriles emarcidæ, in filamentis liberis; tres verò reliquæ albidæ, polline luteo, lineares, utrinque obtusæ, emarginatæ, subincurvæ, dorso convexæ, anticè planè concavæ, didymo-fuscatæ.

Pistillum. Germen carnosum, pyramidali-cylindricum obtusum, rubro-kermesinum, glabrum, apice tricallosum, basi subpedunculatum, desinens in dentes plures, adpressos, obtusos, parvos. *Stylus* crassissimus triqueter, compressifusculus, angulis duobus prioribus basi paululum attenuatus, pubescens, germine brevior. *Stigma* compressio-pyramidale obtusum, luteo rubrum, margine pubescens.

Pericarpium. *Capsula* ovalis, obtusa, glabra, transversaliter nervosa; compressa, dorso bi-marginata, trilocularis, trivalvis.

Semina. Plura, orbiculata, plana.

Nous allons présentement donner le caractère naturel de notre petite plante.

ALBUCA.

Calix O.

Corolla. Monopetala campanulata, ultra medium sexfida, æqualis, hypocarpia persistens: laciniis oblongis, linearilanceolatis, marginatis, integerrimis, in apice carnosis: *tribus exterioribus* paulò latioribus, brevioribus, patentibus, apice reflexis: *tribus interioribus* rectioribus, apice planiusculo parente donatis, & collo nonnihil coarctatis: lateribus autem membranaceis in tubum conicum melliferum coalitis in partes canaliculatas plus minùs dehiscents.

Stamina. Sex subulata, æqualia, corollâ breviora, supernè erecta, infernè

membranacea latiora, compressa & ad tubi figuram incurva, laciniis tribus interioribus per paria opposita, & secundum longitudinem adnata. *Anthera* in collo tubi contractiore lineares, obtusiusculæ, emarginatæ, erecto incumbentes & nonnihil conniventes.

Pistillum. Germen oblongum, pedicellatum, trifolcatum, trilobum, & obtuse triquetrum. *Stylus* crassius, infernè levissimè trifolcatus, supernè teretiusculus, staminibus brevior. *Stigma* obtusum papillis setaceis tectum, quorum tres distinctæ prominulæ.

Pericarpium. *Capsula* basi cylindraceæ brevi incidens, oblonga, obtusa, triangularis, trilocularis, trivalvis.

Semina. Numerosa, plana, ovato-acuminata, in singulo loculo duplici ordine incumbentia & columellæ affixa.

TOME
XXXV.
ANNÉE
1769.

Par tout ce qu'on vient de lire, il paroît que la description de *M. Bergius* a beaucoup de conformité, à divers égards, avec notre caractère; mais la différence est totale par rapport à la corolle & aux filamens.

La petite plante dont nous avons tracé succinctement le caractère, vit en Afrique, autour du Cap de Bonne-Espérance, dans des lieux bas, dont le sol est spongieux, tempéré & tirant à l'humide: c'est sur tout en hiver qu'elle fleurit; au lieu que dans nos jardins, c'est au printemps & en automne. Quant à sa constitution, elle est tendre, molle & droite. Sa racine est fibreuse; elle a un petit nombre de feuilles charnues, de la forme dite *subulato-canaliculata*. La tige est simple, délicate & arrondie, assez nue, & garnie seulement vers la pointe de quelque peu de fleurs, petites & épar ses, qui, à cause de la faiblesse des péduncules, se portent du même côté, & se courbent vers le bas; mais après l'efflorescence, les péduncules se redressent. La spatule simple a la forme dite *ovato-subulata*: elle est petite, concave, permanente, & revêt la base de chaque pétiole.

La corolle de notre petite plante n'est pas hexapétale, mais vraiment monopétale, suivant le caractère marqué ci-dessus: ses trois découpures intérieures n'ont point de connivence; mais elles sont cohérentes entr'elles par des bords membraneux, & les pointes reniformes des pétales ne sont point échançrées.

De plus, il n'y a aucun *nectaire* qui soit distinct de la corolle pétaloïde, ou redressé sous la forme de deux pointes, sortant de sillons plus dilatés dans la base du germe; c'est plutôt ce tuyau qui naît de la coalescence du bord des trois pétales intérieurs, auquel conviennent les fonctions du nectaire; mais c'est ce que les plus habiles Botanistes ne sauroient sûrement inférer de la figure grossière & incomplète de l'espèce de *Morison*.

J'ai trouvé, dans tous, les *filamens* d'une seule & même longueur; toutes les *anthers* ont aussi la même grandeur & épaisseur: la fécondité leur

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

est commune à toutes, & elles lancent par éjaculation une poussière farineuse sur un *stigma* humide. Il n'y a point d'autres anthères plus longues, ou stériles, qui alternent par leur situation, quoique *Morison*, aussi bien que MM. de *Linné* & *Bergius*, en fasse mention. Je n'oserois pourtant affirmer si quelque état non naturel, le trop de seve ou des maladies peuvent causer, ou non, quelquefois dans les filamens les changemens indiqués par ces Auteurs.

La structure de la corolle monopétale continue est singulière, à cause des trois découpures intérieures qui se réunissent par en bas en un tube qui donne du miel, & dans la cavité duquel les filamens prennent naissance, & sont opposés par paires à chaque découpure, ce qui forme un genre distinct dans l'ordre des plantes liliacées. M. de *Linné*, en voulant marquer la différence d'espèce de sa première *alba*, qu'il n'avoit pas alors vue encore vivante, s'exprime d'une manière un peu obscure & incertaine, à la page 235 de l'Ouvrage intitulé *Hortus Cliffortianus*; & dans l'observation qui concerne le genre du *galanthe*, il met en question :

« Si l'on doit prendre pour une espèce de ce genre (du *galanthe*) l'ornithogalum luteo-virens, indicum, Cornuti » ?

Je serois porté à le croire, dit-il, si les trois pistilles n'étoient pas ombragés.

Mais ayant acquis depuis des notions plus certaines, il a construit le genre de l'*alba*, lequel a cependant besoin incontestablement d'être encore revu & corrigé, à cause que l'Auteur n'a pas été à portée d'examiner les plantes vivantes. Quant à ce qui concerne cette prétendue ressemblance extérieure que quelques-uns ont voulu trouver entre les corolles du *galanthe* & celles de l'*alba*, l'inspection même des fleurs démontre manifestement qu'elle est très petite, ou même qu'elle se réduit à rien; à quoi je pourrois ajouter la situation de la corolle au dessus du fruit dans le *galanthe*; au lieu que le fruit, ou le germe qui lui sert de rudiment dans l'*alba*, est contenu au dedans de la corolle, pour ne pas répéter ce que j'ai déjà dit plus d'une fois de l'insertion & de la situation des étamines dans les fleurs de l'*alba*.

Mais il y a une autre ressemblance de toute la plante, qui semble avoir tiré de l'oubli le nom générique de l'*alba*, qu'on avoit négligé : ce nom, chez les Grecs & les Latins, dénote l'*asphodèle*, que d'autres ont aussi appelée *anthericum*. C'est peut-être l'espèce d'affinité qui se trouve entre l'*asphodèle* & l'*anthericum* dans l'ordre liliacé, qui a conduit M. de *Linné* à donner à son nouveau genre le nom d'*alba*. Dans les écrits des anciens, l'*alba* & l'*albucium* ne diffèrent pas beaucoup de l'*antherica* & de l'*anthericum*, par rapport à la signification : tantôt ils désignent l'*asphodèle* tout entier, qu'on nommoit autrement *hastula regia* ou *heroin*; & tantôt on n'entend par-là que la tige de l'*asphodèle* chargée de fleurs, ou ses fruits,

ou

ou seulement ses semences. Si l'on s'en rapporte à quelques anciens Commentateurs, l'antherix, l'antherice & l'anthericum signifient la tige de l'asphodèle, ou, suivant d'autres, son épi en fleur : c'est le sentiment de Théophraste, lib. 1, cap. 7, auquel Hésychius se range ; & l'on peut y joindre les autorités de Suidas, d'Hérodote, de Dioscoride & de Plin, qui sont pourtant contredites par Apollodorus Doriensis. La racine tubéreuse en forme de navet de l'asphodèle, qui entroit autrefois parmi les mets des Grecs, comme l'asperge & l'halimus, s'appelloit albuscum ; & de la racine seule venoit le nom d'albuscium, donné à toute la plante.

Pour suivre l'ordre que je m'étois prescrit, je passe présentement à la correction caractéristique de l'autre genre de plante, que M. de Linné appelle *aletris*, dans ses *Gen. Plant.* éd. 6, p. 167 ; genre dont j'ai déjà fait mention ci-dessus. C'est ce célèbre Botaniste même qui est l'auteur de ce genre ; & il en rapporte quatre espèces dans ses *Sp. Pl.* 2, 456. Je n'ai pas encore vu vivante la première espèce, à laquelle il a donné le nom trivial de *farineuse*, non plus que la quatrième, qu'il a appelée *fragrantem* : mais pour la seconde, qui tire ordinairement sa dénomination du Cap, elle a fleuri chez nous en 1765 & 1767 ; & la troisième (*hyacinthoides*), a prévenu de beaucoup la seconde par rapport au tems de l'efflorescence, & nous lui avons vu porter des fleurs pendant trois ans.

Cette plante vivace, qui est commune dans nos jardins, quoiqu'elle y fleurisse assez rarement, se trouve décrite & dépeinte par le célèbre Trew, dans le Commerce de Nuremberg, aussi bien que par d'autres Auteurs. Voici ses caractères en termes de l'art.

Radice gaudet tuberoso-geniculata perenni, radicum iridis quodammodo æmulâ, rotundiori tamen. Folia ejusdem radicalia sunt magna, lanceolata, carnosâ, densa, tenacia, atque perennia, & quidem in varietate grinenfi, coloribus ex atro & viridi undulatum variegata, in alterâ varietate autem longissima, subula atque compressa. Caulis est nudus herbaceus, annuus, infernè rotundus, supernè non nihil sulcatus, totusque obscurè maculatus, spathis sparsis vulgè vestitus ; floribus autem in panniculum laxè dispositis. Singuli flores propriis pediculis insidentes, modò solitarii aut binati, modò ternati, spathulis propriis ovato-acuminatis, carinatis, in basi à se invicem distinguuntur.

Cette plante en fleur qu'on trouve désignée dans les *Sp. Pl.* 2, 456 en ces termes, *Aletris 3. Hyacinthoides acaulis, foliis lanceolatis, carnosis, floribus geminatis*, fournit le caractère suivant.

ALETHRIS.

Calyx O.

Corolla monopetala, tubulosa, erecta, semi-sexfidâ, hypocarpia, marcesc.

Tome III,

Z z

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

T O M E
 XXV.
 ANNÉE
 1769.

cens : *tubo* inflexo, in basi nonnihil ventricoso ; *limbo* patente, *laciniis* lanceolatis, acuminatis, æqualibus, revolutis, canaliculatis, in apice excavatis & in formam ringentem ferè dispositis.

Stamina. *Filamenta* sex, subulata, æqualia, limbo corollæ breviora, laciniisque opposita, quarum basi (non tubo) inserta sunt. *Anthera* oblongæ incumbentes.

Pistillum. *Germen* ovato-oblongum, in fundo corollæ; *stylus* subulatus, rectus, corollâ longior; *stigma* minimum, capitatum, obtusum, tridentatum.

Pericarpium. Capsula ovato-oblonga, trilocularis.

Semina. Solitaria, globosa, in singulo loculo.

La seconde espèce est dite par M. de Linné, Sp. Pl. 2, 456. *Alethris* (*carpenfis*) *acaulis*, *foliis lanceolatis*, *undulatis*, *spicâ ovatâ*, *floribus nutantibus*.

On en trouve une description plus étendue à la page 10 du *prodrom. in Joh. Burmanni flor. capens.*

Cette plante, qui est de la plus grande beauté, a fleuri avec la *Ferraria Linnæi*, en 1766 & 1768, au jardin Royal de botanique & dans le verger de l'Ecole réelle. Les Jardiniers lui donnent le nom de *Brunswigia*, & les Etudiens ne pouvant s'accorder à son sujet, ont eu recours à mes avis.

Je vais donc en placer ici la description dans l'idiome botanique.

Planta nondum florens, bulbosa, humilis, capensis illa, primo-hæmanthi *punici*. Linn. Sp. Pl. 413. Facie, scapo suo florente, multum deinde accedit forma externa ad aloë (8 uariam) *floribus sessilibus, reflexis, imbricatis, prismaticis*. Linn. Sp. Pl. 2, 460.

Radix est bulbosa, globosa, tunicata, perennis, fusci coloris. *Folia* radicalia sessilia, ovato-lanceolata, undulata, obtusa, striata, versus basin angustiora.

Caulis est *scapus* simplex, teres, nudus, è foliorum intersticiis duorum pedum altitudine assurgens, pollicisque crassitie, in apice angulatus, spicam florum formans ovatam, oblongam, nutantem, bracteisque imbricatis distinctam; corollis brevissimè petiolatis. Circumguli petioli basin bractea duplex, utraque persistens nascitur, quarum exterior major, cordato-oblonga, interior altera subulata & minor est.

Nous allons indiquer les circonstances les plus remarquables qui concernent le caractère de la fleur, parmi lesquelles il y en a qu'on peut considérer comme essentielles, & qui distinguent entièrement notre plante, non seulement de l'*Alethris*, mais aussi de l'aloë, de l'hyacinthe, du *polyanthe* & des autres genres de l'ordre lilacé.

Calyx O.

Corolla. Monopetala, tubulosa, oblonga, hypocarpia, marcescens. *Tubus* nonnihil angulatus, basin versus incurvus; *limbus* erectus, brevissimus, sexfidus, patens, laciniis ovato-obtusis, in apice crassiusculis.

Stamina. *Filamenta* sex, subulata, versus latus inferius inflexa, tubo corollæ paulò breviora, eodemque tubo infra mediam sui partem secundum longitudinem adnata, & in fundum decurrentia. *Antheræ* incumbentes oblongæ didymæ.

Pistillum. *Germen* oblongum, trigonum, trifidum. *Stylus* subulatus, striatus, situ & flexurâ staminum, iisque brevior. *Stigma* obtusum.

Pericarpium. *Capsula* tumida, ovato-oblonga, superius attenuata, tribus alis notata, trilocularis, trivalvis, apice dehiscens.

Semina. In singulo loculo solitaria, obovata, arillata, receptaculo columnari affixa.

En vertu du caractère qui se manifeste évidemment dans les fleurs fraîches, la seconde espèce rapportée par M. de Linné à l'*Alethris*, constitue, comme il a déjà été dit ci-dessus, un nouveau genre; c'est ce qu'exige absolument la figure de la corolle avec la proportion, la situation, l'inflexion & l'insertion des filamens, enfin le style même; toutes ces choses réunies distinguent pleinement cette espèce d'avec celle de l'*Alethris hyacinthoides* qui la précède immédiatement.

Puisqu'il s'agit donc d'un genre de plante nouveau & distinct, je n'ai pas hésité à lui donner un nouveau nom, & c'est celui de *Veltheimia* à l'honneur de M. le Baron de Veltheim, Président du Grand Tribunal Aulique, au service de S. A. S. Monseigneur le Duc de Brunswick-Lunebourg, & Chevalier de l'Ordre de Hesse du lion d'or, un des principaux Protectors & des plus judicieux appréciateurs de tout ce qui peut contribuer à l'avancement des sciences utiles & des beaux arts, & en particulier de la physique, de l'économie végétale, de la culture des arbres & arbrustes de tout genre. On en trouve des preuves convaincantes dans son beau jardin & dans toute sa Seigneurie de *Harpke*, fort renommée par l'abondance & la beauté de toutes les productions susdites, & qui s'étend jusqu'aux confins du territoire de *Helmstedt*.



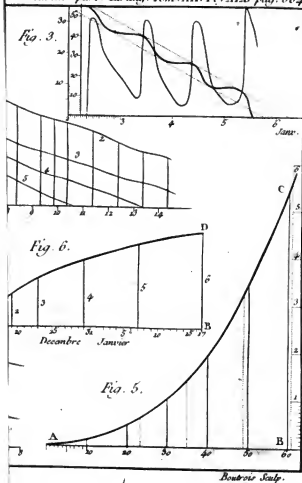
ARTICLE CXXVIII.

ESSAI d'Hygrométrie, ou sur la mesure de l'humidité.

Par M. LAMBERT.

§. I. **Q**UOIQUE de tous les instrumens dont la Météorologie a été enrichie depuis plus d'un siècle, il n'y en ait guères ou même aucun qui ne demande quelque perfection ultérieure, on peut dire que celle des hygromètres est restée la plus en arrière. Le baromètre, dès sa première invention, parla au moins un langage intelligible; le thermomètre ne le parla pas d'abord. Ce n'est qu'en 1714 que *Fahrenheit* remit à M. *Wolf* deux thermomètres correspondans, & encore aujourd'hui ce langage n'est que comparatif. Mais les hygromètres se trouvent toujours dans la même imperfection qu'ils avoient depuis leur première découverte. C'est cependant l'instrument qu'on a le plus diversifié, vu le grand nombre d'espèces très différentes les unes des autres qu'il y en a. Il semble même qu'on s'est plutôt appliqué à les varier & à leur donner plusieurs ornemens, qu'on ne s'est attaché à en connoître le langage, & à le rendre intelligible; comme ce langage ne laisse pas d'être très intéressant, j'ai cru ne point perdre mon tems en faisant là dessus les recherches que je vais exposer dans ce Mémoire, & qui pourront donner lieu dans la suite à en faire bien d'autres.

§. 2. Il n'est pas nécessaire d'expliquer ce que c'est que l'humidité. On n'a qu'à passer par un brouillard pour s'en appercevoir; car c'est une humidité qui tombe sous la vue & le tact. On la voit encore dans les vapeurs qui s'élèvent des fluides bouillonnans. Elle se rend visible aussi, quand pendant l'hiver elle s'attache aux fenêtres, ou qu'elle couvre les objets exposés à l'air en forme de bruine, ou enfin lorsqu'elle se présente en forme de rosée, qui couvre la surface chevelue des plantes d'une infinité de petites gouttes. Enfin elle s'attache visiblement aux corps vitrés, métalliques, &c. lorsque pendant l'hiver on les transporte du froid dans des chambres échauffées. En tout cela il n'y a rien qui ne soit connu de tout le monde. Un corps se nomme *sec*, lorsqu'il n'y a pas d'humidité perceptible; mais si l'humidité va à un degré excessif, alors le corps est dit *moillé*, ou encore *trempe*, lorsque pour le mouiller on le plonge dans l'eau ou quelque autre liqueur aqueuse. L'air est *humide*, lorsqu'il est sensiblement chargé de particules aqueuses; & quand il ne l'est pas sensiblement, on dit qu'il est *sec*. Le *degré d'humidité de l'air*, c'est la masse ou encore le poids de



toutes les particules aqueuses, qui nagent dans un certain volume, par exemple, dans un pied cube d'air. Voilà donc à quoi doit se réduire le langage des *hygromètres*. Ce langage sera le plus intelligible, & en Physique il y a quantité de recherches qui l'exigent. Il faut savoir ce langage, lorsqu'il s'agit de la vitesse du son. Il est encore d'un grand usage dans la théorie des hauteurs barométriques. Il fait un article essentiel dans toute la *Météorologie*; & même l'économie peut en tirer plus d'un usage, ne fût-ce que l'estimation du plus ou moins d'humidité des demeures, qui non seulement influe très considérablement sur la santé, mais encore sur tout ce qu'on y garde, & sur les demeures elles-mêmes. Ce même langage répandra encore du jour sur la nutrition des végétaux, auxquels l'humidité peut être utile & nuisible. Tâchons donc de la poursuivre dans les principaux phénomènes qu'elle offre pour être évalués & mesurés. Commençons pour cet effet à la voir dans sa naissance.

§. 3. Tout le monde sait ce que c'est que l'évaporation: l'eau s'évapore; c'est un phénomène qui ne sauroit être plus connu. Pour sécher un corps mouillé quelconque, on fait qu'on n'a qu'à l'exposer à l'air. On fait qu'il sèche moins vite lorsque l'air est humide, & que pour le sécher plus promptement, c'est au feu qu'il faut l'exposer. On fait encore que le soleil d'été sèche efficacement, & que pendant l'hiver le fourneau chauffé le fait également. Tout cela est connu, & très connu. En est-il de même de la mesure de tous ces effets? C'est ce que je ne dirai pas; ce n'est pas cependant qu'on n'ait rien fait à cet égard. Les meuniers, à qui il importe quelquefois de ménager l'eau, surtout en tems de sécheresse & dans les endroits où les sources sont peu abondantes ou même sujettes à tarir, les meuniers, dis-je, ont depuis longtems eu occasion de tenir compte de l'évaporation de l'eau; mais tout cela ne se faisoit qu'en gros. La fameuse question sur l'origine des sources & des rivières occasionna des recherches plus exactes; & de là vint aussi que parmi les instrumens météorologiques on rangea encore ceux qu'on fit pour mesurer la quantité des pluies & celle des évaporations.

§. 4. Dans les expériences qu'on a faites à cet égard, il n'étoit d'abord question que de savoir en gros combien d'eau il s'évapore par an. M. de *Musschenbroeck* paroit avoir été un des premiers qui ont songé à examiner, si l'évaporation s'accroît simplement en raison des surfaces, ou si la profondeur de l'eau entre également en ligne de compte. Il crut pouvoir déduire de ses expériences, qu'à surfaces égales, la quantité d'eau qui s'évapore en tems égaux, des vases cylindriques ou prismatiques, est en raison des racines cubiques des hauteurs, de sorte qu'un vase de huit pouces de hauteur évaporerait deux fois plus qu'un autre qui ne seroit que d'un pouce de hauteur, toutes choses d'ailleurs égales. J'ignore si cet

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

illustre Physicien a eu égard à toutes les circonstances; mais je vois bien à quoi la question peut être réduite lorsqu'il s'agit de la considérer physiquement; on fait qu'il s'élève de l'eau, surtout lorsqu'on la chauffe, un grand nombre de petites bulles d'air. Leur mouvement en montant est accéléré, & cela est très visible; ensuite elles augmentent de volume d'une façon également visible. La raison de l'un & de l'autre phénomènes est très claire. La vitesse s'augmente, parce que ces bulles sont 800 fois plus légères que l'eau. Ensuite elles sont moins comprimées à mesure qu'elles montent davantage; enfin en montant il s'y joint encore de l'air qui se trouve dans les interstices de l'eau, par lesquels elles se font chemin en montant. Tout cela est très clair, & susceptible d'un calcul que j'ai fait, il y a déjà plus de douze ans, mais que je supprimerai ici, parce que je le trouve assez étranger au but que je me propose. Je dirai donc seulement que ces bulles d'air, quand elles parviennent à la surface, la soulèvent; ce qui s'explique aisément par la force de cohésion. Quelques-unes restent dans cet état pendant plus ou moins de tems; enfin la pellicule d'eau qu'elles élèvent s'exténue, comme dans les bulles de savon, jusqu'à ce qu'enfin elles crevent, & se réduisent en une infinité de petites gouttes, dont les plus grosses retombent dans l'eau, tandis que les plus petites nagent dans l'air. On voit que par là le volume de l'eau diminue du moins tant soit peu, & si c'étoit là la seule cause de l'évaporation, il est clair que la profondeur de l'eau entreroit en ligne de compte, & que par la même raison l'évaporation dépendroit encore de la figure du vase. On voit aussi que l'évaporation se feroit dans une raison beaucoup plus forte de la profondeur, que celle que M. de Musschenbroeck assigne. Car, comme à la bulle qui monte, se joint tout l'air qu'elle rencontre, il est clair que l'accroissement de son volume dans chaque élément de l'espace est en raison de la surface du volume qu'elle a déjà acquis.

§. 5. Mais il s'en faut de beaucoup que ce soit là la seule cause de l'évaporation, quoique, sans contredit, elle soit d'un grand effet dans les évaporations violentes, je veux dire dans la fermentation & dans l'ébullition, où c'est par force que l'air est chassé des interstices qu'il occupoit. Mais partout où cet état violent n'a pas lieu, le nombre des bulles n'est pas fort grand, & il diminue même jusqu'à cesser enfin tout-à-fait. Mais, comme, nonobstant cela, l'évaporation va son train, il est clair qu'il faut en chercher une autre cause. Avec tout cela, la question de la profondeur de l'eau subsiste encore; car il est évident que si la cause de l'évaporation se trouve dans l'eau même, elle croitroit plus ou moins, en raison de la profondeur, & généralement en raison de la masse de l'eau. L'expérience de M. de Musschenbroeck semble l'insinuer, & j'avois fait moi-même, au mois de Janvier 1755, une expérience qui me conduisoit au même résultat;

car ayant versé dans un petit vase parallépipède 240 grains, & l'ayant suspendu à une des balances que j'ai décrites dans les *Acta Helvetica*, dans une chambre qu'on chauffoit deux fois par jour, je trouvai l'évaporation plus forte au commencement que vers la fin. Il est vrai que le froid extérieur augmentant, la chambre s'en ressentit, au point que le thermomètre de Réaumur restoit de quatre degrés plus bas: mais je ne crus pas d'abord que cette différence pût altérer considérablement la vitesse de l'évaporation. Ensuite le résultat différa totalement de la règle de M. de *Musschenbroeck*: je vis donc qu'il falloit entrer plus avant dans cette recherche.

§. 6. Comme je différois cependant d'une année à l'autre, le VIII^e Tome des Mémoires de l'Académie Royale de Suède me tomba entre les mains; j'y vis que M. *Wallerius* non seulement révoquoit en doute la règle de M. de *Musschenbroeck*, mais qu'en détaillant les nombreuses expériences qu'il avoit faites, il établit que l'évaporation se fait simplement en raison des surfaces, sans que la profondeur y entre pour rien. Il conclut encore que la vitesse de l'évaporation dépend de la chaleur & du vent; & ensuite il rapporte un grand nombre d'expériences faites sur l'évaporation des eaux salées & d'autres liquides. Toutes ces expériences paroissent faites avec beaucoup de soin, quoique M. *Wallerius* n'ait employé à la plupart d'entr'elles que quelques heures, ou tout au plus un ou deux jours. La principale loi qu'il établit, c'est celle des surfaces; & je n'hésite pas d'en inférer que la cause de l'évaporation ordinaire, c'est-à-dire non violente (§. 4.), n'est pas dans l'eau, mais qu'elle doit être cherchée dans la contiguité de l'air & de l'eau, ou, pour parler plus clairement, il faut envisager l'air comme un fluide corrosif, dissolvant & absorbant, & établir que l'évaporation se fait par manière de *solution*, ou que l'eau se dissout dans l'air, comme les sels se dissolvent dans l'eau, ou les métaux dans l'eau forte ou l'eau régale.

§. 7. Le but de ce Mémoire exigeant des expériences faites sur l'eau douce, j'ai cru devoir faire moi-même toutes celles qui pourront y être de quelque utilité. Je commençai donc par m'assurer de la règle des surfaces, en observant l'évaporation qui se feroit de plusieurs verres à très peu près cylindriques, & de différente grandeur, non pendant quelques heures, mais pendant plusieurs mois; c'est-à-dire, depuis le 24 Avril 1767 jusqu'au 5 Septembre de la même année: j'aurois même continué ces expériences quelques semaines de plus, si je n'aurois délogé alors. En voici le détail.

Je pris cinq verres à très peu près cylindriques, & j'en mesurai la hauteur, le diamètre de la base & celui d'en haut, en lignes du pied de Paris. Je numérotai ces verres par n^o. 1, 2, 3, 4, 5; c'est ce que j'observe ici, afin de pouvoir y rapporter ce que je dirai dans la suite de ce Mémoire. Les mesures se trouvèrent être,

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

N ^o .	1.	Hauteur.	Diam. de la bafe.	Diam. d'en haut.	Volume.
	1.	80	31	$34\frac{1}{4}$	39 p ^{ou} c. cub.
	2.	$59\frac{1}{2}$	28	32	$24\frac{1}{2}$
	3.	38	26	32	$14\frac{1}{2}$
	4.	29	18	$20\frac{1}{2}$	5
	5.	25	14	18	3

Ensuite je les remplis d'eau, que j'avois eue plusieurs heures dans la chambre. Tous ces verres furent placés sur le fourneau, qui dès lors ne se chauffoit plus. Pendant tout le tems de l'observation, ils y restèrent, sans que personne y touchât. Au bout de quelques jours, ils s'y posa successivement un peu de poussière, dont une partie gagna le fond, & l'autre s'attacha au verre, à mesure que l'évaporation fit baisser la surface de l'eau. De cette façon, l'eau elle-même resta claire pendant tout le tems de l'observation. Afin d'en mesurer la partie évaporée, j'avois d'avance collé à chaque verre, en dehors, une échelle divisée en lignes; en sorte qu'en mettant l'œil de niveau avec la surface, je voyois sans peine à quelle hauteur elle s'arrêtoit chaque fois. Le fourneau étoit de côté, en sorte que le vent n'y passoit pas directement. Pendant la plus grande partie du tems employé à ces expériences, une fenêtre du côté de l'orient resta ouverte de jour; & pendant les grandes chaleurs qu'il fit cette année-là au mois d'Août, je la laissai encore ouverte de nuit, quoiqu'en abaissant le rideau. Cependant je vis que tout cela n'altéroit pas beaucoup l'évaporation, bien qu'elle diminuât sensiblement toutes les fois que la fenêtre étoit fermée.

Mais, pour aller d'abord au devant des doutes qui pourroient naître au sujet de la règle de M. de *Musschenbroeck*, on voit qu'il étoit nécessaire de prendre des verres de hauteur très différente; c'étoit le moyen d'avoir les résultats simultanés & successifs de l'évaporation. Les quatre premières semaines me mirent en état de juger du reste: de-là vient aussi que, vers la fin, je me bornai à répéter l'observation une fois par semaine, en négligeant même les circonstances du tems.

§. 8. Je renfermerai les résultats observés dans la table suivante, où la première colonne marque les jours & les heures; le signe — signifiant avant midi, & le signe + après midi. Les cinq colonnes suivantes marquent les hauteurs de l'eau observées dans chaque verre en lignes & en parties décimales de ligne. La septième colonne indique l'état de l'air; la huitième la hauteur du baromètre que je crois avoir été d'une ou de deux lignes trop bas; la neuvième les degrés du thermomètre de Réaumur, & enfin la dixième fait voir si la fenêtre a été ouverte ou non.

J. H.

J. H. 1767.	1	2	3	4	5	Temps.	Barom.	Ther.	Fenêtre.
Avr. 24+	78,0	57,2	35,7	27,2	21,1	Clair. nuées.	27, 8 $\frac{1}{2}$	11, $\frac{1}{2}$	Ouverte de jour.
25-8	77,9	57,1	35,6	27,1	21,0	Couvert.	27, 11	10, $\frac{1}{2}$	.....
+3	77,2	56,8	35,3	26,8	20,7	Nuées.	27, 11	10, $\frac{1}{2}$	.....
26+	77,0	56,4	34,9	26,4	20,3	Clair.	27, 11 $\frac{1}{2}$	10, $\frac{1}{2}$	.....
27+	76,5	55,8	34,3	26,1	19,8	Clair.	27, 8 $\frac{1}{2}$	11, $\frac{1}{2}$	.....
28+	76,2	55,4	33,9	25,7	19,2	Clair. nuées.	27, 10 $\frac{1}{2}$	11, $\frac{1}{2}$	.....
29+	75,8	55,2	33,5	25,2	18,6	Couv. nuées.	28, 2	11, $\frac{1}{2}$	.....
30+	75,3	54,8	33,2	24,8	18,2	Clair.	28, $\frac{1}{2}$	10, $\frac{1}{2}$	.....
Mai. 1+	74,8	54,4	32,7	24,3	17,7	Clair.	28, $\frac{1}{2}$	9, $\frac{1}{2}$	.....
2+	74,6	54,0	32,4	23,9	17,3	Cl. Roc. de N.	27, 10 $\frac{1}{2}$	9, $\frac{1}{2}$	.....
3+	74,1	53,7	31,9	23,4	17,0	Nuées.	27, 11	8, $\frac{1}{2}$	.....
4.....	.....	.....	.....	.....	.....	Clair, pluie.	.....	.....	Fermée.
5+	73,3	53,0	31,4	22,8	16,3	Couv. pluie.	27, 6	9, $\frac{1}{2}$	.....
6+	73,2	52,7	31,1	22,4	15,9	Couv. nuées.	27, 7 $\frac{1}{2}$	9, $\frac{1}{2}$	.....
7.....	.....	.....	.....	.....	.....	Soleil.	.....	.....	Fermée.
8+	72,5	52,3	30,5	21,8	15,2	Nuées.	27, 11	11, $\frac{1}{2}$	Ouverte.
9.....	.....	.....	.....	.....	.....	Soleil, pluie.	.....	.....	Fermée.
10+	72,0	51,7	29,8	21,1	14,4	Sol. petite pl.	27,9 $\frac{1}{2}$	13, $\frac{1}{2}$	Ouv. un peu.
11+	71,8	51,5	29,5	20,9	14,0	Nuées, pluie.	27, 10	12, $\frac{1}{2}$	Fermée.
12+	71,4	51,2	29,2	20,6	13,6	Nuées, soleil.	27, 10 $\frac{1}{2}$	12, $\frac{1}{2}$	Ouv. 6 heur.
13+	70,9	50,9	28,7	19,9	12,9	Soleil, clair.	27, 9 $\frac{1}{2}$	14, $\frac{1}{2}$	Ouv. 10 heur.
14+	70,6	50,5	28,4	19,7	12,7	Serein.	27, 9 $\frac{1}{2}$	17, $\frac{1}{2}$	Ouv. de jour.
15+	70,2	50,0	27,9	19,3	12,4	Per. pl. nuées.	27, 10 $\frac{1}{2}$	16, $\frac{1}{2}$	.....
16+	69,9	49,5	27,4	18,7	11,9	Soleil, p. pl.	27, 8 $\frac{1}{2}$	17, $\frac{1}{2}$	.....
17+	69,3	49,1	26,9	18,1	11,3	Clair.	27, 9 $\frac{1}{2}$	17, $\frac{1}{2}$	.....
18+	68,8	48,5	26,4	17,7	10,8	Pluie, Soleil.	27, 9 $\frac{1}{2}$	16, $\frac{1}{2}$	.....
19.....	.....	.....	.....	.....	.....	Soleil, nuées.	.....	.....	.....
20+	68,0	47,8	25,6	16,9	9,9	Nuées, soleil.	27, 8 $\frac{1}{2}$	17, $\frac{1}{2}$	.....
21.....	.....	.....	.....	.....	.....	Clair, nuées.	.....	.....	.....
22+	67,5	46,8	24,7	15,8	9,2	Clair.	27, 8 $\frac{1}{2}$	17, $\frac{1}{2}$	.....
23+	66,5	46,5	24,2	15,4	8,8	Pluie.	27, 8	16, $\frac{1}{2}$	.....
24+	66,0	45,9	23,8	15,0	8,3	Pluie, soleil.	27, 7 $\frac{1}{2}$	13, $\frac{1}{2}$	Ouv. sp. m.
25+	65,7	45,5	23,4	14,6	7,6	Couv. pluie.	27, 8 $\frac{1}{2}$	13, $\frac{1}{2}$	Fermée.
26+	65,3	45,2	23,0	14,2	7,2	Pl. soleil, pl.	27, 6 $\frac{1}{2}$	13, $\frac{1}{2}$	.....
27+	64,9	45,0	22,7	14,0	7,0	Pluie.	27, 5	12, $\frac{1}{2}$	.....
28+	64,6	44,7	22,3	13,7	6,7	Soleil, clair.	27, 6	13, $\frac{1}{2}$	Ouverte.
29.....	.....	.....	.....	.....	.....	Soleil, nuées.	.....	.....	.....
30.....	.....	.....	.....	.....	.....	Soleil, nuées.	.....	.....	.....

Tome III,

A a a

J. H. 1767.	1	2	3	4	5	Temps.	Barom.	Ther.	Fenêtre.
Mai. 31+	3	63, 3	43, 2	21, 0	12, 5	5, 4	Soleil, nuées. Clair.	26, 7 $\frac{1}{2}$	17,
Juin. 1		.....	.....	.....	.....	.....	Clair, serein.	.....	.....
2		.....	.....	.....	.....	.....	Serein.	26, 7 $\frac{1}{2}$	18,
3+	5	61, 3	41, 3	19, 4	10, 8	4, 1	Serein, nuées.	.....	.....
4		.....	.....	.....	.....	.....	Serein.	.....	.....
5		.....	.....	.....	.....	.....	Serein.	.....	.....
6+	7	58, 5	38, 4	16, 8	8, 5	1, 8	Serein.	27, 3	17,
7+	4	57, 7	37, 6	16, 1	8, 6		Serein.	28, 1 $\frac{1}{2}$	18,
14+	3	52, 4	33, 5	11, 8	3, 8				
21+	6	49, 0	30, 3	8, 4					
28+	3	46, 2	27, 1	5, 1					
Juill. 5+	5	42, 8	24, 5	1, 6					
13+	1	39, 3	20, 5						
Août. 2+	4	20, 5	8, 5						
6-10		24, 5							
9+10		22, 2							
16-8		16, 8							
23-8		13, 5							
30-10		10, 8							
Sept. 5+	4	8, 5							

S. 9. Je ne m'arrêterai pas à faire de longues comparaisons entre les nombres de cette table, tandis qu'on les fera, comme d'un seul coup d'œil, quand ces nombres se changent en figure : car on comprend fort bien que le tems peut être représenté par des abscisses, & que les ordonnées pourront représenter la hauteur de l'eau. C'est ce que j'ai fait dans la première figure où on voit la ligne des abscisses divisée en semaines, à commencer depuis le 26 Avril. On y voit encore les cinq lignes courbes 1, 2, 3, 4, 5, dont les ordonnées expriment la hauteur de l'eau dans les verres répondans à ces numéros. L'ordonnée du 26 Avril est divisée en pouces, & le premier pouce en douze lignes, servant d'échelles pour les ordonnées. De cette manière on voit d'abord que ces cinq lignes courbes ne se courbent pas beaucoup, mais qu'elles gardent entr'elles un certain parallélisme; d'abord elles ne baissent pas beaucoup, & cela vient de ce qu'au mois de Mai, la fenêtre étoit souvent fermée & la chaleur très petite; mais vers le mois de Juin, ce double obstacle de l'évaporation cessa, & cela fait aussi que ces courbes dès-lors baissent davantage. Vers la fin de ce mois, la chaleur

diminua, & la fenêtre ne fut pas toujours ouverte; aussi voit-on que ces courbes alors baissent un peu moins, quoique toujours fort parallèlement. Il est donc visible que la règle de M. *Wallerius* est très fondée, & qu'on peut établir que l'évaporation suit simplement la raison des surfaces, ou bien que la hauteur verticale diminue en raison simple du tems, toutes choses d'ailleurs égales, c. a. d. même exposition, même chaleur, même air, &c.

§. 10. Comme dans ces observations les verres se trouvoient dans la chambre, il est très naturel de conclure que l'évaporation se fit plus lentement que s'ils avoient été exposés à l'air extérieur, & sur tout à un air d'été bien sec. Je trouve cependant qu'en prenant un terme moyen, l'évaporation pendant 120 jours avoit été de 66 lignes ou $5\frac{1}{2}$ pouces, ce qui pendant toute une année produiroit à très peu près 18 pouces, & c'est là précisément la hauteur moyenne de la pluie de toute une année. On voit qu'il y a là des circonstances qui se compensent; car, quoiqu'en été, l'évaporation soit plus forte en plein air, il n'est pas douteux qu'en échange elle ne soit beaucoup moins forte en d'autres tems, & sur tout pendant les grands froids, ou lorsque l'air, pour être déjà surchargé d'humidité, n'en reçoit plus davantage.

§. 11. Mais pour voir ce qui arriveroit, non seulement en plein air; mais même au soleil de la canicule, je me prévalus de quatre beaux jours successifs qu'il fit depuis le 6 jusqu'au 9 Août de la même année; je remplis donc les verres n^{os}. 2, 3, 4, 5, & je les exposai à une fenêtre ouverte où le soleil donnoit depuis le matin jusqu'au soir, vu que la fenêtre avoit le soleil du midi en face à environ 5 degrés près, & quoique le beau tems fût interrompu, je ne laissai pas de continuer ces observations jusqu'à ce que l'eau fût toute évaporée, ce qui arriva de la façon qu'on va voir dans la table suivante.

=====

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

J. H.	1	2	3	4	5	Temps.	Th.	Fenêtre.
Août. 6-10	48,5	34,0	26,2	20,2	Serein.			Ouverte.
7-10	44,2	28,7	20,8	14,2	Serein.		22	Rideau abais-
8-8	40,6	25,7	18,0	10,2	Serein, clair.		25	se.
9-8	36,6	22,3	13,8	5,3	Serein.		25	
10-8	35,5	19,2	11,0	1,5	Clair.		25	
11-8	30,5	16,0	7,5		Couv. clair.		25	
12-8	27,2	12,8	4,5		Clair.		25	
13-7 $\frac{1}{2}$	24,0	9,8			Clair.			
14-8	20,5	7,0			Clair, nuées		21	
15-10	17,5	2,5			Nuées, pluie		20	
16-8	15,4				Clair, pluie		19	
17-8	11,7				Soleil, pluie.		17	
18-8	10,0				Nuée, fol. cou.		17	
19-9	8,0				Pluie, couv.		17	
20-8	7,2				Couv. soleil.		15	
21-8	5,3				Nuées, pluie.		15	
22-8	4,3				Soleil.		15	
23-8	3,0				Couv. soleil.		17	
24-8	1,5				Nuées, pluie.		17	
25-8	0,5				Soleil.		17	

Fig. 2.

§. 12. On voit bien qu'ici tout alloit plus vite. En effet, le verre n°. 5 fut mis à sec en 4 $\frac{1}{2}$ jours, tandis que, dans l'expérience précédente, il fallut 45 jours, & partant 10 fois plus de tems. Sur cette table j'ai construit la seconde figure où on voit les quatre lignes courbes, n°. 2, 3, 4, 5, répondantes aux quatre verres employés dans cette expérience. L'abscisse est divisé en jours depuis le 6 d'Août jusqu'au 14, & la première ordonnée représente les pouces & lignes de la hauteur de l'eau. Les courbes sont encore ici fort peu courbes; mais le parallélisme n'est plus si bien observé, sur tout la courbe n°. 5 baisse plus fortement, ce que je crois venir de ce que le verre ayant été plus petit, il pouvoit se chauffer plus facilement. Ensuite, pour fermer la fenêtre vers la nuit, il falloit ôter les verres, & la difficulté de les remettre dans la même position paroît avoir produit l'anomalie qui se voit dans la courbe n°. 4 depuis le 10 d'Août. Enfin les verres ne pouvoient pas être tout-à-fait placés en sorte que le soleil commençât & cessât d'y donner dans un même instant. Avec tout cela on voit que les courbes sont presque droites, & qu'elles affectent sensiblement le parallélisme. L'en infère qu'encore dans les cas où le soleil contribue à

accélérer l'évaporation, elle suit simplement la loi des surfaces, en ce que la hauteur de l'eau diminue en raison simple du tems, toutes choses d'ailleurs égales.

§. 13. Au mois d'Octobre je remplis encore le verre n°. 3, & je le plaçai devant une fenêtre vers le Nord où le soleil ne donnoit point. L'eau dans le verre, depuis le 22 Octobre jusqu'au 15 Novembre, baissa par la simple évaporation depuis 33 lignes de hauteur jusqu'à 24, 7 lignes, & partant de 8, 3 en 24 jours, ce qui est moins que dans la première expérience. Aussi le thermomètre pendant ces 24 jours s'arrêta toujours entre 5 & 9 degrés au dessus du tempéré.

§. 14. Mais, pour achever d'examiner la règle des surfaces, je profitai de l'hiver suivant, pour placer les verres sur le fourneau chauffé. Je n'y mis d'abord que le verre n°. 3, afin d'en voir le résultat comme en gros; comme le froid n'étoit pas encore très fort, je ne fis chauffer que le matin. Le thermomètre en plein air se trouva d'un ou de deux degrés au dessous du terme de la congélation, & dans la chambre il varia entre 8 & 12 degrés, suspendu près de la fenêtre. J'observai la hauteur de l'eau chaque matin avant qu'on chauffât, & elle se trouva :

Le 3 Décembre . . . 30, 5 lignes.

4 26, 5

5 21, 2

6 17, 0

7 10, 5

8 5, 5

9 0

delà je vis que l'évaporation étoit très considérable, & qu'elle n'étoit guères inférieure à celle du 6-10 Août produite par le soleil en plein air.

§. 15. Là-dessus je plaçai sur le fourneau les verres n°. 2, 3, 5, & l'évaporation se trouva être.

1767.	J.	H.	1	2	3	4	5
Déc.	10	8	56, 5	33, 3		21, 0	
		0	56, 0	32, 3		19, 5	
	+	2 $\frac{1}{2}$	54, 7	32, 0		18, 5	
	+	9	54, 2	31, 6		17, 2	
	11	9	53, 5	31, 0		16, 8	
		0	52, 8	30, 3		14, 3	
		2	51, 8	29, 4		13, 0	
		6	51, 0	28, 5		11, 6	

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

J.	H.	1	2	3	4	5
12	0		18, 6	26, 6		8, 7
	+ 8		46, 2	24, 8		5, 6
13	9		45, 5	23, 6		4, 6
	0		45, 0	23, 2		2, 6
	+ 12		42, 7	21, 3		0, 0
14	9		42, 0	21, 0		
	+ 12		38, 0	17, 0		
15	9		37, 5	16, 5		
	0		36, 4	15, 0		
	+ 10		35, 0	14, 0		
16	9 $\frac{1}{2}$		34, 2	12, 8		
17	9		28, 8	7, 6		
	0		27, 2	5, 2		
	+ 6		25, 3	3, 3		
18	8 $\frac{1}{2}$		24, 0	2, 1		
	0		20, 6			21, 6
	+ 2 $\frac{1}{2}$		19, 6			19, 7
19	9		17, 5			17, 5
	0		15, 0			14, 0
	+ 6		12, 0			10, 0
20	8 $\frac{1}{2}$		10, 7			9, 0
	0		9, 0			6, 2
	+ 2		7, 2			3, 6
	+ 7		6, 0			1, 5
21	11		0			0
22	9		57, 8			
	0		55, 2			
	+ 2		51, 8			
	+ 8		49, 0			
23	8		48, 0			
	0		46, 0			
	+ 10		42, 7			
24	9		42, 0			
	+ 2		38, 6			
	+ 9		36, 2			

Rempli
de nou-
veau,

Rempli
de nou-
veau,

J.	H.	1	2	3	4	5
25	- 8	35, 7				
	0	32, 8				
	+ 9	29, 0				
26	- 8	27, 4				
	0	24, 0				
27	- 8	20, 0				
	0	17, 0				
	+ 2	15, 0				
28	- 9	12, 7				
	+ 2	6, 6				
	+ 8	5, 2				
29	- 9	4, 5				
	0	0				

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

§. 16. Ces observations confirment assez sensiblement la loi des surfaces; les petites irrégularités qui s'y observent, proviennent non seulement de ce qu'il n'étoit pas possible de chauffer également, mais de ce que peu à peu il falloit chauffer davantage, parce que le froid alloit en augmentant, de sorte que le 15 il commença à geler, & le 26 le thermomètre en plein air baissa jusqu'à 8 degrés au dessous du terme de la glace. L'évaporation en devint plus forte & même d'une façon assez régulière. Je dois encore remarquer que les verres n°. 2 & 5 se trouvèrent placés assez également; mais le verre n°. 3 avoit été plus près du mur. Cela fit aussi qu'il se chauffa moins, & que l'évaporation en fut plus lente. Du reste je supprime les lignes courbes que j'ai construites d'après ces observations. Elles se courbent assez régulièrement, en sorte que, nonobstant les petites inflexions journalières qui leur donnent une figure serpentine, elles tournent à la concavité vers l'axe, ce qui est une marque de l'évaporation accélérée. J'ai par là appris encore qu'il falloit les répéter d'une façon plus détaillée, & sur tout qu'il falloit mettre dans l'eau un thermomètre, afin de tenir compte des changemens de chaleur.

§. 17. Pour cet effet je n'employai que le verre n°. 3, que je plaçai tout près de la partie supérieure du fourneau. J'y plongeai un thermomètre; j'en avois un autre à côté de la fenêtre du midi, & un troisième en plein air au Nord. Je marquai encore le tems qu'il faisoit & l'heure où le fourneau fut chauffé. Ces observations durèrent depuis le 2 Janvier jusqu'au 6, & le 5 il fallut remplir de nouveau le verre, & le 7 je le remplis encore en le plaçant un peu plus près du mur. Voici les observations telles que je les ai faites.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

1768.	J. H.	N° 3.	Temps.	Thermomètres dans les dans la en plein verre. chamb. air.		
Janv.						
1-	9, $\frac{1}{2}$	33, 5	Chauffé.	0	6	13
-	10, 1	33, 7	Brouillard.	35		
-	11, 1	33, 1	.....	50		
+	0, $\frac{1}{2}$	31, 3	.....	48		
+	2, 1	29, 7	.....	40	10	
+	3, 10	28, 8	Soleil.	34		
+	8, 10	27, 0	Clair.	28		
3-	9, 0	25, 8	Chauffé, clair.	8	3 $\frac{1}{2}$	14
-	10, 10	25, 8	.....	28	5 $\frac{1}{4}$	
+	0, 45	23, 7	Soleil.	50	8	
	2, 10	21, 4	Clair.	43		
+	3, 55	20, 3	.....	35		
+	8, 45	18, 3	.....	18		
4-	8, 0	17, 3	Chauffé.	6	2 $\frac{3}{4}$	14 $\frac{1}{2}$
-	10, 20	17, 3	.....	23	4	
-	11, 56	15, 9	.....	49	7	
+	1, 20	13, 6	.....	45	9	
+	5, 50	10, 9	Nétes.	25	6	
5-	8, 45	9, 1	Chauffé, clair.	8	2	13
-	10, 55	8, 5	.....	49	6	
-	11, 54	5, 9	.....	56	9	
+	0, 55	3, 0	.....	50	10	
+	2, 12	34, 7	.....	28	10	
+	6, 55	32, 8	Chauffé.	30	8	
+	8, 1	31, 8	.....	44	9	
+	9, 5	30, 7	.....	43	9 $\frac{1}{2}$	
+	10, 10	29, 5	.....	38	9 $\frac{1}{2}$	
+	10, 40	29, 3	.....	36	9	
6-	8, 43	26, 7	Chauffé.	12	5	
-	9, 55	26, 4	.....	24	6	
-	10, 28	26, 2	.....	42	7 $\frac{1}{2}$	
-	10, 55	25, 5	.....	53	9	
-	11, 15	25, 0	.....	58	10	
-	11, 34	24, 0	.....	60	11	
+	0, 12	22, 2	.....	60	11 $\frac{1}{2}$	
+	0, 48	21, 0	.....	56	12	
+	1, 12	20, 0	.....	52	12 $\frac{1}{2}$	

Rempli
de nou-
veau.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

J. H.	N ^o 3.	Temps.	Thermomètres		
			dans le verre.	dans la chamb.	air.
+ 1,42	19, 1		50	12 $\frac{1}{4}$	
+ 2, 6	18, 1		48	12 $\frac{1}{4}$	
+ 4, 9	15, 9		35	11	
+ 4,42	15, 7		32	10 $\frac{1}{4}$	
+ 5,50	15, 0		30	10	
+ 7, 7	14, 2		27	9	
+ 8,10	13, 8		22	8 $\frac{1}{2}$	
+ 9, 8	13, 8		21	8	
7- 8,40	35, 5	Chauffé.	6	4 $\frac{1}{2}$	9 Rempli de nouveau.
- 9,24	35, 5	.....	11	5 $\frac{1}{2}$	
- 10, 0	35, 4	.....	20	5 $\frac{1}{2}$	
- 11,53	34, 2	.....	45	10	
+ 0,45	33, 5	.....	38	10 $\frac{1}{4}$	
+ 1,22	33, 0	Onées minces.	40	11 $\frac{1}{2}$	
+ 2, 8	32, 2	Chauffé.	38	10	
+ 3, 4	31, 6	Chauffé.	38	10 $\frac{1}{2}$	
+ 6,38	29, 1	.....	37	10 $\frac{1}{2}$	
+ 7,43	28, 8	.....	34	10 $\frac{1}{2}$	
+ 8,30	28, 2	.....	31	10 $\frac{1}{2}$	
+ 10,13	27, 4	.....	26	9 $\frac{1}{4}$	
8- 8,15	25, 6	Chauffé.	11	5 $\frac{1}{2}$	10
- 9,33	25, 2	.....	22	6 $\frac{1}{2}$	
- 10, 7	25, 1	.....	30	7 $\frac{1}{4}$	
- 10,45	25, 0	.....	35	8	
+ 0,21	23, 8	.....	37	9	
+ 1,25	23, 0	.....	35	9 $\frac{1}{4}$	
+ 2,58	21, 9	.....	30	9	
+ 9, 6	18, 8	Chauffé.	18	7	
+ 10, 6	18, 6	.....	31	7 $\frac{1}{2}$	
9- 8,20	16, 6	Chauffé.	12	5	8 $\frac{1}{2}$

Dans ces expériences il arriva à propos que les trois premiers jours l'eau se chauffa, à un degré près, également. Cela m'engagea à comparer la marche du thermomètre avec l'abaissement de l'eau dans la troisième figure. L'axe y est divisé en jours, & le premier jour en heures. On y voit de même pour les ordonnées une échelle qui représente les lignes de l'abaissement de l'eau, & une autre qui représente les degrés du thermomètre. La

Fig. II

Tome III.

B b b

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

courbe pour l'abaissement de l'eau descend en serpentant, mais on voit que cela se fait les trois premiers jours entre deux droites parallèles; le cinquième, elle descend au dessous, mais aussi alors le thermomètre avoit été de 10 degrés plus haut, & cela explique l'anomalie qui se voit là où la courbe va joindre l'axe. Comme les trois jours précédens la marche du thermomètre étoit, à très peu près, la même, on voit aussi que les inflexions de la courbe de l'évaporation sont très semblables. Il s'ensuit donc que la loi des surfaces a lieu encore quand l'eau est chauffée jusqu'au 50° degré du thermomètre de Réaumur. On voit encore combien le degré de chaleur influe sur la vitesse de l'évaporation.

§. 18. Comme dans toutes ces expériences je me suis borné à mesurer la hauteur de l'eau, afin de ne point remuer les verres, il est clair que cette hauteur a été toujours augmentée par la dilatation produite par la chaleur. Mais l'effet n'influe presque en rien sur le résultat de ces observations; car l'eau se dilate à peine la moitié autant qu'un esprit de vin médiocre, de sorte qu'encore que nous supposions une dilatation de 40 sur 1000 pour l'intervalle entre la glace & l'eau bouillante, cela ne produiroit qu'une dilatation de 2 sur 1000 pour les 50 degrés du thermomètre, de sorte que la hauteur de l'eau n'en fût augmentée que d'une $\frac{1}{500}$ partie tout au plus. Or, comme l'eau se chauffe fort vite, l'effet qui en résulta fut que, tandis que le fourneau fut chauffé, ou tandis que le thermomètre monta, la hauteur de l'eau resta presque la même, & qu'elle en baissa ensuite un peu plus vite quand le thermomètre descendit; mais l'effet étant très petit, j'en ai fait abstraction, quoique du reste il eût été facile de faire la réduction requise.

Fig. 4

§. 19. Pour ce qui regarde l'observation du 6 Janvier, je l'ai représentée plus en grand dans la quatrième figure. L'abscisse est divisée en heures, & la première heure de dix en dix minutes; pour les ordonnées, on y voit deux échelles, dont la première est pour le thermomètre, la seconde pour l'évaporation; la courbe ABC, fait voir la marche du thermomètre, ou l'échauffement de l'eau; & la courbe DEF, offre l'abaissement de sa surface. Je me suis servi d'une semblable figure, mais dessinée plus en grand, pour comparer la vitesse de l'évaporation avec les degrés de chaleur. Pour cet effet il fallut pour chaque ordonnée PH tirer une tangente EG afin d'en insérer: comme le temps PG est à EP, ainsi, un temps de vingt-quatre heures à un quatrième nombre, qui exprime combien de lignes s'évaporent dans l'intervalle d'un jour, lorsque la chaleur de l'eau est pendant tout ce tems = PH: par ce moyen je trouvai qu'il répond à la chaleur

	l'évaporation diurne
de 61°	de 67 lignes.
60	65
49	39 $\frac{1}{2}$
35	17,2
23	8,7

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

Ces nombres, avec une légère correction qu'il fallut donner au dernier, forment la courbe de la cinquième figure. Les abcisses sont divisées en degrés du thermomètre, & les ordonnées en pouces & lignes de l'évaporation ré pondante. Comme la courbe tourne sa convexité vers l'axe, il s'en suit que l'évaporation augmente en plus forte raison que les degrés du thermomètre.

Fig. 31

§. 20. Dans ces expériences la chaleur n'alloit que jusqu'au 60 degré; tandis que l'eau bouillante va jusqu'au 80. Il restoit encore à voir ce qu'il arriveroit lorsque l'eau bouilliroit excessivement. Pour cet effet je pris un cylindre de fer blanc d'un diamètre de 16 lignes & de la hauteur de 22 lignes; j'y versai de l'eau bouillante, & l'ayant mis sur la braise pour continuer l'ébullition, je trouvai que, dans l'espace de 25 minutes, toute l'eau s'étoit évaporée. Le cylindre ayant été rempli à 20 lignes de hauteur, cela donne 48 lignes ou 4 pouces par heure, & partant 96 pouces ou 8 pieds par jour. Cette quantité est très-considérable; mais ce n'est plus la simple évaporation qui la produisit: l'eau bouillonna excessivement & jeta une infinité de petites gouttes dans l'air, dont une grande partie ne retomba plus dans le cylindre à cause du peu de largeur qu'il avoit; du reste j'ai observé ci-dessus, ce qui arrive dans cette espèce d'évaporation violente (§. 4), & cela fait qu'elle ne pourroit être comparée avec les expériences que je viens de rapporter.

§. 21. Il seroit assez difficile d'assigner *a priori* une équation qui satisfit à la courbe qu'offre la cinquième figure. Il faudroit pour cet effet mieux connoître la façon dont l'air agit sur l'eau & les forces de cohésion qui s'y opposent dans l'eau même: mais nous pourrions toujours indiquer les systèmes généraux auxquels cette courbe doit satisfaire. D'abord on fait que la vertu corrosive ou dissolvante de l'air agit encore sur la glace. Cela fait que le point A, quoiqu'il réponde au terme de congélation, n'est pas le commencement de la courbe; mais que la courbe y coupe l'axe ou la ligne des abcisses sous un angle fini, de sorte que l'abcisse peut encore devenir négative, quoique suivant toute apparence il y ait pour les premiers degrés négatifs quelque petite anomalie. Ensuite, comme la courbe tourne assez uniformément sa convexité vers la ligne des abcisses, il n'est pas douteux que cela ne continue au delà du 60e. degré de chaleur, quoiqu'à

B b b ij

T O M E

X X V.

A N N É E

1769.

mesure qu'elle s'approche du 80°. degré, les effets de l'évaporation violente (§. 4.) commencent à devenir sensibles & à prédominer enfin. Cela fait donc croître les abcisses encore plus fortement qu'elles ne croissent dans la figure qui ne s'étend que jusqu'au 60°. degré. On peut tirer de cette courbure quelque conclusion relativement aux forces qui agissent dans l'évaporation. Car comme l'évaporation suit la loi des surfaces, j'en ai déjà inféré ci-dessus que la force active doit être cherchée dans l'air (§. 6.). Cette force agit avec plus de facilité lorsque les forces de cohésion dans l'eau se trouvent diminuées, & il est clair que la chaleur y contribue par la dilatation qu'elle produit. Cette dilatation diminue les forces de cohésion, parce qu'on voit que l'eau est d'autant plus fluide, qu'elle est plus chaude. Ensuite elle amplifie les interstices qui se trouvent entre les particules d'eau, & cela donne un accès plus libre aux particules d'air pour absorber celles de l'eau avec plus de facilité. La courbe fait voir que cet effet va en augmentant. Cependant je ne dirai pas que l'ordonnée qui répond au 80° degré de chaleur, en soit l'asymptote. Car quelque forte qu'y soit l'évaporation, l'expérience rapportée ci-dessus (§. 10.) montre qu'elle n'est pas instantanée, mais qu'elle a un degré fini de vitesse. Ensuite on fait que le degré d'ébullition de l'eau dépend de la hauteur du baromètre, & que dans la machine de papin, on peut lui donner un degré de chaleur considérablement plus grand. On fait encore qu'en jettant de l'eau dans du cuivre fondu, cela produit une espèce d'ébullition instantanée, & même très dangereuse. Enfin on fait qu'en la jettant sur l'argent fondu, elle y reste en grande partie, & qu'elle ne s'y évapore que fort lentement. Il semble que dans ce cas l'air en est d'abord entièrement chassé, & que les particules terrestres de l'eau s'y chauffent jusqu'à s'embraser. Il est donc clair que la courbe de la cinquième figure, après avoir passé l'ordonnée du 80° degré, ou en général celui de son ébullition ordinaire, non seulement continue, mais qu'elle y suit des loix qu'il est assez difficile de prévoir. On pourra cependant voir là dessus un petit, mais excellent traité de M. *Leydenfrost*, imprimé à Duisbourg en 1756, & dédié à l'Académie : *de aquæ communis non nullis qualitatibus*.

§. 22. Quoique donc la courbe de la cinquième figure ne soit pas si facilement déterminée par la théorie, cependant quand il ne s'agit que d'en faire usage, nous pourrions, en attendant, nous borner à lui substituer une courbe du genre parabolique, qui ne s'en écarte pas sensiblement, depuis 0 jusqu'au 60^{ème} degré de chaleur; ce qui suffira du moins pour les effets de l'évaporation simple ou non forcée. Voici donc ce que j'ai trouvé. Soit x le degré du thermomètre au dessus du point de la congélation, y le nombre des lignes d'eau qui s'évaporent dans 24 heures,

lorsqu'elle a le degré de chaleur x ; il sera à très peu près

$$y = \frac{1}{11}x + \frac{1}{100}x^2 + \frac{11}{1000}x^3 + \&c.$$

ou bien en comptant les degrés par dizaines; soit $\xi = 10x$, &c il sera

$$y = \frac{1}{3}\xi + \frac{1}{2}\xi^2 + \frac{11}{72}\xi^3 + \&c.$$

Comparons cette formule aux ordonnées de la courbe, il sera

x	ξ	Ordonnée.	Calculs.
10	1	2	$2 + \frac{1}{11}$
20	2	6	$6 + \frac{4}{11}$
30	3	13	$13 + \frac{9}{11}$
40	4	24	$24 + \frac{16}{11}$
50	5	41	$41 + \frac{25}{11}$
60	6	65	$65 + \frac{36}{11}$

On voit de-là que les différences sont toutes au-dessous d'une ligne; mais il y a dans la formule

$$y = \frac{1}{3}\xi + \frac{1}{2}\xi^2 + \frac{11}{72}\xi^3 + \&c.$$

Une autre circonstance qui mérite quelque attention, c'est qu'on n'a qu'à en soustraire

$$\frac{1}{3}\xi + \frac{1}{2}\xi^2$$

$$\text{pour avoir } y' = \xi + \frac{1}{2}\xi^2 + \frac{1}{6}\xi^3 + \&c.$$

§. 23. Cela m'a fait présumer qu'il pourroit bien être

$$y = e\xi - 1.$$

J'ai donc cherché à adapter aux ordonnées une équation logarithmique; &c j'ai trouvé que la suivante

$$\log. \left(\frac{12x+11}{19} \right) = \frac{\pi}{60} \log. 16.$$

y satisfait à environ une ligne près. Cette formule se trouve en mettant pour base les ordonnées 0, 13, 65, qui répondent aux abscisses, équidistantes 0, 30, 60; en la comparant aux ordonnées de la figure, on trouve

T O M B
X X V.
A N N É E
1769.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

x	Ordonnée y	Calcul.
0	0	0
10	2	2, 54
20	6	6, 57
30	13	13
40	24	23, 10
50	41	39, 33
60	65	65

D'où l'on voit que les différences sont très petites. En admettant cette formule qui se réduit à

$$\text{Log. } (y + \frac{1}{2}) = \frac{x}{10} \log. 16 + \log. \frac{1}{2}.$$

On voit qu'il faudra tant soit peu abaisser l'abscisse AB , afin de la faire coïncider avec l'asymptote de la courbe AC . Ensuite le commencement des abscisses A doit être avancé un peu vers la quatrième figure ou le devant de la table ; ce qui aura lieu en posant

$$y + \frac{1}{2} = n$$

$$x + \frac{62}{\log. 16} \log. \frac{1}{2} = z.$$

On aura par-là

$$\text{Log. } n = \frac{\log. 16}{40} z,$$

ou bien $\text{Log. } n = m, z,$

ce qui donne $d y = m y d z$;

c'est-à-dire, l'accroissement de l'évaporation n est en raison composée du degré de l'évaporation n & de l'accroissement de la chaleur $d z$, ce qui veut encore dire qu'en posant $d z = \text{égal const.}$ la cause qui accélère l'évaporation est proportionnelle à l'évaporation même : cette loi qui est très simple, ne doit pas être étendue aux évaporations forcées ; car elle n'a été déduite que des évaporations simples, qui se font sans fermentation & sans ébullition violente, mais uniquement par l'action absorbante de l'air, aidée par la chaleur. Elle donne pour le 80° degré de chaleur 170 lignes d'évaporation simple. On voit bien que cela diffère beaucoup de 8 pieds que donne l'expérience rapportée (§. 20.). J'en ai suffisamment détaillé la raison, de sorte que cette différence n'ôte rien à l'admissibilité de la formule que nous venons de trouver.

§. 24. L'évaporation dépend encore de différentes autres circonstances,

D'abord il est fort à présumer que la hauteur du baromètre ou le poids de l'atmosphère y influent, les vapeurs, les brouillards & les nuées montent & descendent assez régulièrement avec le baromètre. Réciproquement la vapeur de l'eau bouillante étant plus grande à mesure que le baromètre s'élève davantage, il s'ensuit que l'eau bouillante s'évapore plus facilement à mesure que l'air est moins comprimé; mais pour déterminer ces effets, il faudroit compter l'évaporation qui se fait sur les plus hautes montagnes, avec celle qui s'observe au niveau de la mer, toutes choses d'ailleurs égales, c'est-à-dire même eau, même chaleur, même humidité de l'air, &c. On fait aussi que même dans le vuide, l'eau engendre peu à peu un nouvel air & des vapeurs, quoique cela se fasse fort lentement.

§. 25. Ensuite l'évaporation est moindre à mesure que l'air est chargé d'humidité; & comme les vapeurs ne s'envolent qu'assez lentement de la surface de l'eau, il s'ensuit que l'air voisin est toujours fort humide. Voilà donc une des causes pourquoi le vent accélère l'évaporation, c'est qu'il emporte l'air humide, & en amène de plus sec. A cette cause il s'en joint une autre, c'est que le vent donnant sur l'eau, renforce l'action absorbante de l'air. Pour établir là dessus certaines règles, il faudra commencer par comparer l'évaporation avec le degré d'humidité. Mais comme les expériences que j'ai faites la dessus, sont encore relatives aux hygromètres, il convient de commencer par examiner cet instrument.

§. 26. Je ne donnerai pas ici la description de toutes les espèces d'hygromètres qu'on a imaginés; on les trouve dans la plupart des traités de Physique expérimentale, avec plusieurs remarques sur leurs différens degrés de bonté & de sensibilité. Ceux qu'on fait de sel, imbibent l'humidité assez facilement; mais ils ne la relâchent qu'avec peine. Ceux qu'on fait de bois ne paroissent pas être fort durables, sur tout si d'abord on y a employé du bois frais, il perd peu à peu la facilité qu'il avoit de gonfler par l'humidité de l'air, quoique peut-être vers la fin il se mette dans quelque état de permanence. J'ai vu des planches de bois de sapin, qui avoient perdu, en séchant, au delà d'une trentième partie de leur largeur. M. *Leutmann*, dans son traité des instrumens météorologiques, vante fort les hygromètres faits de corde de violon, imprégnés de quelque sel alkalin. Il dit que même après un intervalle de dix ans, il les a trouvés encore de la même bonté & sensibilité. J'ignore de quelle manière il s'en est assuré, & je crois que le sel ne devoit servir qu'à les rendre plus sensibles; mais l'expérience m'a fait voir qu'elles le sont assez indépendamment du sel. Il y a plus de 15 ans que j'en ai fait pour des observations météorologiques, sans m'appercevoir qu'elles se soient sensiblement gâtées. Il convient de n'en point employer qui soient huilées, parce que l'huile ne sèche qu'avec une lenteur extrême. M. *Leutmann* conseille de prendre des cordes fort

T O M E
X X V.
A N N É E

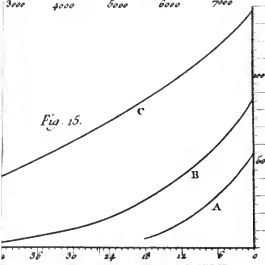
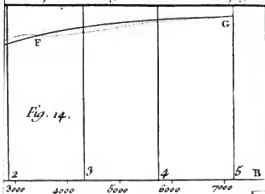
1769.

grosses : ce sera probablement pour qu'elles soient plus roides & moins sujettes à se courber ; mais on conçoit aisément qu'elles sont plus sensibles à mesure qu'elles sont plus minces ; les hygromètres qu'on fait d'éponges ne sont guères sensibles, à moins qu'on ne les impregne de sel. Ils ont l'avantage d'indiquer le poids de l'humidité ; mais comme ils doivent rester exposés à l'air, on ne sauroit empêcher que peu à peu il n'y tombe de la poussière, ce qui en augmente le poids sans que l'air en soit d'autant plus humide. Ainsi les cordes faites de boyau sont toujours préférables. Mais comme dans tout cela on n'a encore ni de principes théorétiques, ni des expériences faites à dessein, pour voir clair dans cette matière, il faudra encore entrer dans un champ vaste qu'on n'a point cultivé du tout. Commençons à le défricher.

§. 27. On fait que les cordes faites de boyaux, de chanvre, de lin, &c. changent de longueur, & qu'elles se tournent suivant les changemens d'humidité. On rapporte des expériences qui font foi du changement de longueur. *Scwenter* dit que les cordes dont il se servoit pour l'arpentage, s'étoient raccourcies de la seizième partie, ou d'un pied sur seize. On raconte encore que pour achever d'élever l'obélisque de *Sixte-Quint*, le mécanicien *Fontanus* se vit obligé de mouiller les cordes pour les raccourcir. Je ne fais pas comment ces cordes étoient faites ; car ayant mouillé des cordes de boyau & des ficelles de chanvre, je vis qu'elles se détortilloient, qu'elles gonfloient, & que je pouvois, sans y employer beaucoup de force, les allonger considérablement, & que je ne pouvois pas le faire lorsqu'elles étoient sèches. *Dalence*, dans son traité des baromètres, &c. dit que les cordes de boyau s'allongent lorsqu'on les mouille, *Wolf Starm* & plusieurs autres prétendent qu'elles se raccourcissent. Quoi qu'il en soit, l'expérience est facile à faire pour quiconque veut entrer là dessus dans quelque recherche. Je n'ai pas fait usage de l'allongement des cordes pour mes hygromètres, mais bien de la qualité que les cordes ont de se tordre en avant & en arrière, suivant que l'humidité de l'air varie. Elles s'entortillent lorsque l'air est plus sec, & elles se détortillent quand il est plus humide, & la corde n'a pas besoin d'être fort longue pour que ce changement soit sensible. La longueur de deux ou trois pouces suffit, au lieu que pour la variation de la longueur elle doit être de plusieurs pieds. Voyons maintenant comment mes hygromètres sont faits.

Fig. 12.

§. 28. A est un cercle de carton appuyé sur trois pieds faits de fil de fer. A B est un fil de fer tourné en forme de vis, qui porte le cercle F G, fait de papier de carte, divisé en heures & minutes ou en degrés, & troué au centre C. Par ce trou passe la corde de boyau A B, affermie en A avec de la cire d'Espagne, & portant l'index ou l'éguille D E, qui est faite de bois léger. On voit que la vis sert également pour laisser à l'air un accès
libre



Fibre à la corde, & pour la soutenir dans une action droite & verticale. L'usage des pieds de fil d'archal paroîtra dans la description des expériences. J'ai employé trois hygromètres sur le pied que je viens de dire, & trois autres où la corde passe par une caisse parallépipède ouverte par en bas, comme si c'étoit l'axe d'une aiguille d'horloge. Aussi dans ces trois derniers le cercle est divisé en heures comme dans les horloges; & les heures sont subdivisées de 5 en 5 minutes; la façon dont les cordes sont tordues fait que dans le tems sec l'aiguille tourne suivant l'ordre des heures, au lieu que dans le tems humide elle tourne en sens contraire. Les trois premiers hygromètres sont divisés en degrés, mais en sens contraire; de sorte qu'ils indiquent, en croissant, les degrés de l'humidité ou son accroissement. Les cordes sont de boyau, mais de différente grosseur. Je désignerai, pour éviter toute confusion, les trois hygromètres faits en forme d'horloge par les lettres A, B, C, & les trois autres faits de la façon décrite dans la douzième figure par les lettres D, E, F. Les hygromètres B, D, E, sont faits d'une corde plus grosse, & les hygromètres A, C, F, d'une corde plus mince. Or il s'agissoit d'en connoître les diamètres; je m'y pris de trois façons différentes: d'abord je coupai de la corde mince la longueur de trois pieds ou 36 pouces, mesure de Paris, & j'en trouvai le poids de $9\frac{1}{2}$ grains poids de Berlin. Je coupai pareillement 18 pouces de la grosse corde, & j'en trouvai le poids de 12 grains, ce qui pour 36 pouces donne 24 grains; supposant donc la gravité spécifique des deux cordes égale, il s'ensuit que les quarrés des diamètres sont comme 2 est à 5: ce qui donne les diamètres comme 11 à 7, ou plus exactement comme 19 à 12; ensuite je les mesurai moyennant une loupe & une des échelles de verre faites par M. Brander, célèbre Méchanicien à Ausbourg. Sur cette échelle la ligne du pied de Paris se trouve divisée en dix parties avec une délicatesse & une exactitude surprenantes. Moyennant cela, je trouvai le diamètre de la grosse corde de $\frac{6}{7}$ lignes exactement, & celui de la mince, de $\frac{11}{12}$ lignes. Le rapport est $= 30 : 19 = 19 : 12\frac{1}{2}$, ce qui ne diffère presque point du tout du premier rapport. Enfin je pris un cheveu dont l'épaisseur étoit à peine $\frac{1}{12}$ de ligne de la longueur de $13\frac{1}{2}$ pouces, & je vis que ce cheveu tourné autour de la grosse corde avoit la longueur de 85 circonférences; mais tourné autour de la petite corde, il avoit la longueur de 135 circonférences. Ce rapport est $= 27 : 17 = 19 : 11\frac{2}{3}$, & partant encore très peu différent du premier, qui tient même le milieu entre les deux dernières mesures. J'établirai donc le rapport des diamètres comme 19 à 12, la dernière mesure donne encore le diamètre de la grosse corde $= 0,607$ lignes, & celui de la mince $= 0,383$, ce qui ne diffère que d'une $\frac{1}{11}$ & d'une $\frac{1}{14}$ partie de la mesure faite moyennant l'échelle & la loupe; de

TOME
XXV.
ANNÉE.
1769.

forte que la grosse corde peut être considérée comme ayant un diamètre de $\frac{4}{10}$ de ligne, & la mince de $\frac{3}{10}$. Enfin il reste encore à indiquer la longueur des cordes employées dans les six hygromètres, & nommément la longueur de la partie exposée à l'air. Car on conçoit bien que pour affermir la corde en A & en H avec de la cire d'Espagne, il falloit la ficher en A dans le carton, & en H dans le bois de l'aiguille; & que la partie qui entroit dans le carton & dans l'aiguille avec de la cire d'Espagne fondue, ne pouvoit plus produire aucun effet relativement à l'humidité. Voici les longueurs en lignes du pied de Paris.

Hygromètre.	Longueur.	Corde.	Construction.
A	12 ^{1/2}	mince.	} en forme d'horloge.
B	14	grosse.	
C	23	grosse.	
D	18	mince.	} dans la forme de la figure 12 ^{eme} .
E	18	grosse.	
F	33 $\frac{1}{2}$	mince.	

Voilà donc ce qu'il falloit dire d'avance, afin d'être ensuite & plus clair & plus bref. Considérons un peu maintenant les cordes & leur structure.

§. 19. On fait qu'on les fait de boyaux vuidés & lavés, les boyaux enflés d'air forment des cylindres qui se tournent en spirales; & non enflés, on peut les applatir en sorte qu'ils forment une longue bande, dont les bords sont parallèles. C'est dans cette position que les boyaux bien mouillés doivent être tordus pour former des cordes bien faites; mais en les tordant, les bandes commencent à se plier longitudinalement, & cela aide à remplir le creux qui resteroit au milieu de la corde, comme cela arrive lorsqu'on enveloppe un fil de fer cylindrique avec une bande de papier en forme de vis sans fin; ce qui est faisable sans que le papier prenne des plis. J'ai dessiné dans la treizième figure une corde en profil, on y voit l'axe A B marqué par une ligne ponctuée. On y voit encore les jointures des bords de la bande & les filamens longitudinaux plus comprimés que les autres. Ces jointures peintes en profil représentent une ligne courbe, qui est celle des sinus, ainsi appelée par *Leibnitz*, parce qu'en prenant sur l'axe les arcs, les ordonnées représentent les sinus répondans. Dans mes cordes, ces courbes ainsi projetées coupent l'axe sous un angle de 45 degrés. J'ignore s'il en est de même dans toutes les cordes; car cela dépend du plus ou moins de tours qu'on donne à la roue pour les tordre. Les cordes de chanvre ou de lin, diffèrent à cet égard considérablement, sur tout celles qui sont faites de deux ou trois fils tordus séparément. L'angle constant de 45 degrés fait que lorsqu'on conçoit la surface de la corde étendue en plan,

les jointures représentent des lignes droites FG, EH, & le point G étant la continuation de E, la droite EG est perpendiculaire à HG & = HG. cela a lieu lorsque la corde est faite d'un seul boyau; mais, comme pour des cordes plus grosses on emploie plus d'un boyau, alors le nombre des jointures se double, enforte qu'entre H E, G F, il y en a encore une, deux ou trois, &c. autres. Or, comme dans le cas d'un seul boyau, G I marque la largeur du boyau, on voit aisément combien les fibres longitudinales ont dû être resserrées, pour être réduites à une si petite largeur. Ce cas existe dans la corde mince de mes hygromètres, elle n'est faite que d'un seul boyau. Le diamètre de cette corde étant = 0, 6 lignes, on en trouve la circonférence $EG = \frac{1\frac{1}{2}}{7}$ lignes, ce qui donne $GI = \frac{1\frac{1}{2}}{7} V \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ lignes. Il est clair que la largeur du boyau a été plusieurs fois plus grande. Il est clair aussi que pour resserrer les fibres longitudinales, elles ont dû être considérablement alongées. Mais, quoi qu'il en soit, la longueur qu'elles ont obtenue, est la somme de toutes les droites G F, H E, dont chacune pour la corde mince est $\frac{1}{4}$ lignes.

§. 30. Or, on fait que la corde gonfle à mesure qu'on la mouille davantage; il est clair aussi que, si cela arrivoit également en tout sens, la corde ne tourneroit pas; mais, comme elle tourne en se détortillant, il faut que les fibres gonflent davantage en largeur qu'elles ne gonflent en longueur, c'est-à-dire, davantage suivant la direction G I, que suivant la direction G F, nous pouvons même supposer que ce dernier effet est imperceptible en comparaison du premier; & comme, par l'humidité, le diamètre de la corde augmente, & que l'angle E H G reste très-sensiblement le même; il est clair que c'est tout comme si on tournoit un même fil en forme de vis au tour d'un cylindre plus grand. Le nombre des tours qu'on lui fera faire sera en raison réciproque des diamètres. Or, comme pour la corde mince nous venons de trouver $EG = \frac{1\frac{1}{2}}{7}$ lignes = H I. il est clair que pour 70 tours, il y faut une corde de 132 lignes ou 11 pouces de longueur. L'hygromètre A n'ayant que 12 lignes de longueur, il n'a non plus que $6 \frac{4}{7}$ tours; mais du tems le plus humide au tems le plus sec, je l'ai vu faire $\frac{1}{2}$ tours, ce qui étant la $\frac{1}{7}$ partie de $6 \frac{4}{7}$ tours, il s'ensuit que l'augmentation du diamètre peut aller depuis 15 à 17, ce qui veut dire depuis 0 383 à 0 434 lignes. En mouillant la corde mince, j'en vis grossir le diamètre jusqu'à 0, 5 lignes.

§. 31. Si d'une même corde on fait des hygromètres de différentes longueurs, alors les variations de ces hygromètres répondantes à une même variation de l'humidité, sont en raison des longueurs des cordes; car, comme chaque tour G F, H E, &c. y contribue également, il est clair que les variations seront en raison du nombre de ces tours; mais le nombre de ces tours est en raison de la longueur de la corde, donc &c.

C c c ij

T O M X
X X V.
ANNÉE
1769.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

§. 32. La vitesse avec laquelle les aiguilles tournent, croît également en raison de la longueur des cordes; car cette vitesse est la somme des vitesses qui sont dues à chaque tour GF, HE, &c.

§. 33. Si les cordes ne sont pas de la même grosseur, quoique de la même longueur, les variations des hygromètres seront en raison réciproque des diamètres; car les tours seront également en raison réciproque des diamètres.

§. 34. Dans les mêmes cas, les vitesses des variations seront également en raison réciproque des diamètres; car l'humidité n'entre que par la surface des cordes, tandis qu'elle doit se distribuer par tout leur volume. Donc la vitesse avec laquelle cela se fait est en raison des surfaces divisées par le volume, & partant en raison des diamètres divisés par les carrés des diamètres, c'est-à-dire, en raison réciproque des diamètres. Delà il suit que les tems dans lesquels les aiguilles parcourent un même nombre de degrés, sont en raison réciproque des diamètres. Il convient d'observer qu'en tout cela on suppose des cordes d'une même structure & qualité, quoique différentes en grosseur.

§. 35. Ces propositions méritent bien d'être examinées par des expériences. Il s'agit d'abord de voir si des hygromètres dont les cordes sont de différente longueur & grosseur, ont une marche sensiblement analogue & conforme à ce que je viens de dire. Pour faire voir cela, comme d'un coup d'œil, j'ai dessiné dans la septième figure la marche des hygromètres A, B, C, observée depuis le 22 Octobre jusqu'au 7 Novembre 1768. Les jours se trouvent marqués sur la ligne des abscisses, & au commencement il y a l'échelle pour les ordonnées, dont les nombres expriment les heures de ces cadrans, c'est-à-dire des angles de 30 en 30 degrés. Les courbes A, B, C, marquent la marche des hygromètres désignés ci-dessus par les mêmes lettres. Ces hygromètres se trouvoient suspendus à un même mur à côté l'un de l'autre, entre deux fenêtres qui sont face au midi, de sorte que le soleil ne pouvoit jamais y donner, & qu'ils étoient également à l'abri du vent, quoique du reste les fenêtres ne fussent ouvertes que très rarement, que la chambre ne fût point chauffée, & que personne n'y demeurât; je n'y entrais que de tems en tems pour observer ces instrumens, ou pour d'autres occupations de peu de durée. Ces courbes font voir sans peine qu'elles gardent un certain parallélisme en ce qu'elles s'approchent & s'éloignent de la ligne des abscisses en même tems & d'une façon fort semblable. J'ai choisi les observations de cette saison, parce qu'on fait qu'à l'approche de l'hiver les variations de l'humidité sont fort considérables. Aussi voit-on qu'elles furent presque journalières, en ce que les courbes haussent & baissent considérablement. Le 28 Octobre & le 4 Novembre j'ouvris la fenêtre afin de laisser l'entrée libre à l'humidité de l'air extérieur,

qui fut alors très sensible, & sur tout le 4 Novembre, où la pluie étoit encore plus forte, & la rue embourbée. Deux jours après, tout cela sécha, & les hygromètres avancèrent presque à vue d'œil vers les degrés extrêmes de sécheresse pendant un tems fort clair. La variation fut pour l'hygromètre.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

4 Nov. à 9 h. du soir	A IV : 50 . .	B IX : 30 . .	C IX : 0
7 Nov. à 4 h. du soir	XII : 25 . .	I : 42 . .	III : 25
Donc la variation	V : 35 . .	IV : 12 . .	VI : 25
Ce qui fait en degrés	167 $\frac{1}{2}$. .	126	192 $\frac{1}{2}$

§. 36. Or il est pour les hygromètres,

La longueur des cordes	A 12 . .	B 14 . .	C 23
Le rapport des diamètres	12 . .	19 . .	19
Divisant donc la longueur par les diamètres, il sera	1, 00.	0, 74	1, 21

§. 37. Ces nombres doivent, du moins à très peu près, être en raison des variations observées, $167\frac{1}{2} . . . 126 . . . 192\frac{1}{2}$
 or il est $167 = 100 = 126 : 75\frac{1}{2}$,
 ce qui s'accorde assez bien avec 0, 74 :
 ensuite il est $167\frac{1}{2} : 100 = 192\frac{1}{2} : 115$.

Ce qui diffère davantage de 121. La différence, quoiqu'encore assez petite, peut très bien provenir de la différente position des instrumens, & sur tout de la différente vitesse avec laquelle les aiguilles tournoient. Car il est très possible que l'air extérieur ait changé d'humidité, avant que l'hygromètre ait pu se tourner conformément à celle qu'il avoit. Il se peut aussi que, quoique j'aie observé les hygromètres plus d'une fois par jour, je n'aie pas attrapé le moment où chacun d'eux étoit le plus avancé ou le plus reculé. Mais cette dernière circonstance se compense en prenant la somme des variations principales, qui est pour l'hygromètre,

A	B	C
de degrés 668	517	752.

§. 38. Ces nombres sont en raison de 1, 00 . . . 0, 77 . . 1, 23
 au lieu de 1, 00 . . . 0, 74 . . 1, 21

Il semble donc qu'il y avoit quelque petite différence dans les cordes. Cependant ces observations confirment suffisamment, & même plus que je n'ai prétendu, qu'en effet la grosseur des cordes les rend moins sensi-

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

bles. Car la corde B est de deux lignes plus longue que la corde A, & néanmoins elle varie beaucoup moins. Les variations des cordes A, C, sont presque égales; cependant la corde C est presque deux fois plus longue que la corde A.

§. 39. Du reste la correspondance de ces hygromètres reste assez sensible. C'est ainsi, par exemple, que le 17 Novembre ils indiquoient

A	B	C
X:0	XII:0	I:0

& je les trouvai sur ces degrés le 19, 20, 22 Novembre, le 3, 4, 11, 24 Décembre, le 1, 3, 10, 23 Janvier.

§. 40. Il restoit encore à soumettre mes hygromètres à d'autres examens, qui devoient aboutir à en faire connoître le langage & les loix de leurs variations. On voit bien qu'il étoit question d'un sec absolu & d'une humidité absolue, ou du moins connoissables. Quant au sec absolu, il est clair qu'on le trouve sous la cloche d'une machine pneumatique en viduant l'air, & même à reprise. La question étoit si en mettant l'hygromètre, même mouillé de propos délibéré, sous la cloche, l'évacuation de l'air y produiroit quelque effet sensible; mais d'après les expériences que M. Gerhard a faites là dessus, à ma requisiion, l'hygromètre dans le vuide cessa de subir aucune variation, même pendant plusieurs jours. De sorte qu'il n'y avoit rien à trouver par ce moyen là; & comme il ne convenoit pas d'exposer l'hygromètre à côté d'un feu ou de la braise, parce que la corde y eût souffert des changemens trop violens, & probablement aussi des effets de la grande chaleur, il valoit mieux se défaire de l'expérience.

§. 41. Je pris donc le verre n°. 3 (§. 7.), & y ayant versé de l'eau à la hauteur d'environ $\frac{1}{2}$ pouce, j'y plaçai l'hygromètre D; je couvris tout de suite le verre avec un verre plan du même diamètre, & je bouchai les jointures avec de la cire molle pour empêcher toute communication avec l'air extérieur. Ce procédé se fonde sur ce que je savois par d'autres observations faites incidemment, que l'eau continue de s'évaporer, lors même qu'elle se trouve enfermée dans quelque bouteille bien bouchée; je le savois encore, parce qu'ayant un jour fait un thermomètre à eau, la surface de l'eau dans le tuyau baissa peu à peu, & qu'au haut du tuyau, quoique fermé hermétiquement, il s'attacha de petites gouttes d'eau, qui grossirent peu à peu. Aussi le succès répondit à l'attente, en ce que l'hygromètre commença à tourner visiblement vers les degrés d'humidité, & même dès le premier instant; de sorte qu'on peut en inférer que dès le premier instant l'air dans le verre se chargea de vapeurs. Cette expérience fut faite le 7 Novembre 1768, à commencer du matin à 8 heures 23

minutes, peu de tems après que le feu eût été mis au fourneau. Le thermomètre varia jusqu'après midi de 11 à 14 degrés au dessus du tempéré. Voici maintenant la marche de l'hygromètre comparée avec le tems exprimé en minutes.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

Temps minutes.	Hygromètre. degrés.	Temps. minutes.	Hygromètre. degrés.
0	0	212	269
7	10	225	288
10	15	288	323
16	28	315	335
21	42	435	385
28	60	497	412
38	87	585	452
45	104	645	462
60	132	705	476
75	155	798	495
90	176	855	502
105	194	1440	540
138	226		

On voit par cette table que généralement parlant le mouvement de l'hygromètre se ralentit. Car en 1440 minutes ou 24 heures il parvint à peine au double de ce qu'il étoit en 212 minutes ou $3\frac{1}{2}$ heures; mais le commencement de sa marche a d'abord été accéléré, comme on le voit dans la neuvième figure que j'ai construite pour la première demi-heure. L'abscisse A B y est divisée en minutes, & les ordonnées sont prises sur l'échelle B D. On voit que la courbe A C tourne d'abord sa convexité vers A B, mais qu'elle s'approche bien vite de son point d'inflexion contraire. Elle doit avoir A B pour tangente en A, parce que, quelque vite que l'air se charge de vapeurs, cela commence par 0, & que par là l'hygromètre doit d'abord tourner infiniment peu. Mais la figure fait voir que la courbure en A change avec une extrême vitesse, & que l'air, dès la première minute, doit déjà être considérablement chargé de vapeurs.

Fig. 9

§. 42. Je répétai cette expérience avec le même verre & le même hygromètre le 10 & le 13 Novembre; je la fis avec l'hygromètre E, afin de comparer la vitesse de leur marche. Voici d'abord l'observation faite avec l'hygromètre D: elle commença le 10 Novembre à 7 heures 40 minutes du matin pendant qu'on chauffoit la chambre, l'hygromètre étant sur 41 degrés:

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

Tems. min.	Hyg. D degrés	Tems. minut.	Hyg. D degrés.	Tems. minutes.	Hyg. D degrés.
0	0	20	40	155	199
1	1	25	51	180	209
2	$2\frac{1}{2}$	30	61	225	233
3	$4\frac{1}{2}$	35	72	253	247
4	6	40	82	275	259
5	$8\frac{1}{2}$	43	86	300	270
6	$10\frac{1}{2}$	45	92	325	277
7	12	58	115	370	92
8	14	60	119	395	304
9	16	75	142	580	395
10	$17\frac{1}{2}$	85	156	640	400
11	21	95	166	735	415
12	$22\frac{1}{2}$	115	182	750	423
13		120	185	805	441
14	26	130	191	880	457
15	28	135	193	915	461
18	36	145	197	1460	506

On voit donc que la marche de l'hygromètre fut plus lente d'environ $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$ partie : ce qu'il faut attribuer à la chaleur, qui peut avoir été ici un peu plus grande. Car j'ai remarqué encore dans d'autres expériences, que la chaleur diminue l'huméfaction de l'hygromètre.

§. 43. Voici maintenant l'expérience faite avec l'hygromètre E. Elle commença le 13 Novembre à 8 heures 25 minutes du matin.

Tems

Tem. minut.	Hygr. E. degrés.	Tem. minut.	Hygr. E. degrés.	Tem. minut.	Hygr. E. degrés.
0	0	44	58	250	179
1	$\frac{1}{2}$	50	66	290	191
2	2	55	70	325	204
3	4	62	80	355	216
4	6	67	86	380	227
5	8	71	95	450	252
8	12	80	98	465	257
9	13	85	102	485	264
14	18	95	111	515	275
55	20	105	118	540	279
17	22	115	123	610	299
21	28	130	130	685	316
27	33	155	143	720	328
29	37	170	148	1135	396
35	46	195	158		
40	52	220	167		

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

On voit donc qu'ici la marche étoit plus lente que celle de l'hygromètre D dans l'observation précédente.

§. 44. Mais pour comparer plus aisément ces deux expériences, je les ai construites dans la huitième figure. La ligne des abscisses est divisée en heures, & l'ordonnée A C en degrés. La courbe A D marque la marche de l'hygromètre D, & la courbe A B celle de l'hygromètre E. Les droites G F E sont parallèles à A B, & les parties G F, G E sont en raison du tems que les hygromètres emploient pour parcourir un nombre égal de degrés. J'y ai marqué ces rapports. On voit qu'ils ne diffèrent presque en rien, & qu'on peut établir qu'ils étoient comme 100 à 57. Or les hygromètres D, E, étant de même longueur (§. 28.), le théorème veut que ce rapport soit en raison réciproque des diamètres (§. 34.), & partant en raison de 19 à 12 (§. 28.); or il est

$$100 : 57 = 19 : 10, 8.$$

Ce qui est moins que 12 d'une quinzième partie; mais en comparant la table du §. 43, avec celle du §. 41, où la marche de l'hygromètre D étoit plus vite d'une $\frac{1}{5}$ partie, le rapport se trouve être exact. J'ai déjà observé que ces petites différences viennent de ce que la chambre n'étoit pas également chauffée. Les expériences que je rapporterai ci-après, feront voir plus évidemment que la chaleur diminue très considérablement

Tome III.

D d d

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

l'humidité, soit qu'elle aide à sécher la corde de l'hygromètre, soit qu'elle fasse aller les vapeurs vers la surface du verre. Ce qui est très visible, c'est qu'après un intervalle d'environ huit heures, sur tout lorsque l'air de la chambre commence à se refroidir, l'on voit d'assez grosses gouttes d'eau s'attacher tant au côté du verre qu'au couvercle. Cela forme une espèce de distillation assez lente, dont peut-être on pourroit tirer parti dans la Chymie; elle a l'avantage de ne point être violente, parce que la simple variation de la chaleur de la chambre la produit.

§. 45. J'ai répété la même expérience avec l'hygromètre D, le 8 Novembre, en commençant à 3 heures 47 minutes après midi, l'hygromètre étant sur 36 degrés. La marche de l'aiguille fut comme suit.

Temps. minutes.	hygromèt. D degrés.	Temps. minutes.	hygromèt. D degrés.
0	0	217	244
9	19	253	267
23	46	319	298
36	71	344	309
50	98	373	322
63	120	395	332
76	136	914	482
91	153	974	484
129	187	1100	489
151	205	1215	490
189	227		

Comme la chambre ne fut chauffée que le matin, & qu'elle se refroidit depuis l'après midi, cela devoit accélérer d'abord la marche de l'hygromètre. Mais comme l'observation dura jusqu'au midi du lendemain, on voit aussi que l'échauffement de la chambre en ralentit la marche dans les quatre dernières observations.

§. 46. J'avois fait ces expériences afin d'observer l'hygromètre dans un air aussi rempli de vapeurs qu'il pouvoit l'être, & il faut bien qu'il l'ait été, puisque les vapeurs commençoient à s'attacher au verre. Il étoit donc question de voir, si dans un temps, par exemple, de 24 heures, le même hygromètre parcourroit un même nombre de degrés. Ces observations font voir que cela arrive à une $\frac{1}{12}$ partie près.

§. 47. Il restoit encore à voir jusqu'où l'hygromètre tourneroit en le laissant dans le verre plusieurs jours de suite. C'est ce que je fis le 19 Janvier 1769, avec le même hygromètre D, qui se trouva alors sur 310

degrés; de sorte que l'air de la chambre fut encore plus sec que dans les expériences du §. 42 & 45. L'observation commença à 9 heures 16 minutes du matin. L'hygromètre étant sur 310 degrés, la marche fut comme suit.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

Temps. minutes.	Hygromètre. Degrés.	Temps. minutes.	Hygromètre. Degrés.	Temps. minutes.	Hygromètre. Degrés.
0	0	1484	502 *	3682	737
9	19	1588	500	4209	755
32	56	1766	501	4452	763
49	96	1876	521	4639	766
166	205	2016	532	4912	780
220	228	2146	561	5328	792
324	270	2203	605	5784	800
514	352	2251	620	6064	812
560	364	2789	710	6499	820
589	371	2969	722	6641	822
656	384	3044	722	7100	840
816	410	3199	727		
1366	485	3504	734		

On voit qu'encore dans cette expérience, l'hygromètre tournoit 500 degrés en 24 heures, & comme les jours suivans l'humidité y avoit moins de prise, la variation de la chaleur s'y rendit encore plus sensible; car ordinairement depuis les 9 ou 10 heures jusques vers le midi, l'hygromètre ne varioit plus, ou il rétrogradoit même, comme cela se voit dans la table, où j'ai marqué un *. La marche du second jour ne fut plus que d'environ 200 degrés, & le troisième jour elle se réduisit à 45, comme encore les jours suivans. Il semble qu'il y ait là quelque chose d'asymptotique.

§. 48. Le 24 Janvier à huit heures & demie du matin, j'ouvris le verre pour remettre l'hygromètre à l'air; la corde se trouva si mouillée, qu'elle avoit perdu presque toute son élasticité. Je la mesurai moyennant la loupe & l'échelle de verre de M. Brander (§. 28), & j'en trouvai le diamètre tant soit peu plus grand que 0, 5 lignes. Son diamètre à l'air étant de 0, 38 lignes, on voit qu'elle étoit fort gonflée. Cela convient assez bien avec le nombre de degrés qu'elle a parcourus. Car, comme dans la corde mince il faut 132 lignes pour 70 tours (§. 29.), & que la corde de l'hygromètre est de 18 lignes (§. 28.), nous aurons:

$$132:70=18:9\frac{4}{5}$$

D d d ij

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

Ainsi la corde dans l'air sec a $9\frac{6}{7}$ tours, ce qui étant multiplié par 360, donne 3436 degrés; il faut soustraire les 840 degrés dont elle s'est détortillée dans le verre, & il reste 2596 ou $7\frac{2}{3}$ tours, qu'elle avoit encore dans son dernier état d'humidité; mais le gonflement étant en raison réciproque du nombre des tours ou de degrés (§. 30.), nous aurons:

$$2596 : 3436 = 0,38 : 0,5003;$$

Donc le diamètre de la corde étoit gonflé jusqu'à être de 0,5 lignes; comme l'observation le donne.

Fig. 14.

§. 49. Mais pour voir un peu mieux la marche de l'hygromètre dans cette expérience, j'ai dessiné, d'après les nombres de la table du §. 47, la quatorzième figure. La ligne des abcisses A B y est divisée en jours & en minutes, & l'ordonnée A C en degrés. Sur ces échelles est construite la courbe A D F G, pointée depuis H, où elle commence à avoir des inflexions anormales, qui proviennent de la variation de la chaleur. Elle doit bien en avoir encore une entre A H vers le midi du premier jour; mais cette inflexion est moins sensible, tant parce que ce jour la grande vitesse du mouvement de l'aiguille la rend moins perceptible, que parce que l'air n'étoit point encore si chargé de vapeurs que le jour suivant. J'ai remarqué que nonobstant les inflexions anormales, on pouvoit tirer la courbe A H E F G, en sorte que sa courbure fût très uniforme & exempte de ces inflexions en sens contraire; & il n'est pas douteux que cette courbe ne représente la marche de l'aiguille pour le cas où on suppose la chaleur constante. De la façon qu'elle est dessinée dans la figure, elle paroît avoir l'ordonnée A C pour tangente initiale. Mais cela n'est pas; car j'ai fait voir ci-dessus (§. 41.) que la tangente initiale est la droite A B, & qu'il y a tout près du commencement A un point d'inflexion contraire qui fait que cette courbe, après avoir d'abord tourné vers A B sa convexité, oppose ensuite à cette droite sa concavité.

§. 50. Ces symptômes viennent de deux causes qui produisent le mouvement de l'aiguille de l'hygromètre; la première de ces causes est l'évaporation: cette cause agit si promptement, que dès la première minute, l'air dans le verre est déjà très chargé de vapeurs (§. 41.); or si cela arrivoit dès le premier instant, la courbe A E F G tourneroit par tout sa concavité vers A B, parce qu'alors il n'y auroit que la seconde cause, qui est l'huméfaction de la corde. Cette cause agit beaucoup plus lentement & d'une façon purement relative, puisqu'elle est comme une fonction de la différence entre l'humidité de l'air & celle de la corde; car on conçoit que si l'une & l'autre est égale, l'hygromètre ne subira plus alors de variation, puisqu'alors la différence est = 0; à cette cause il s'en joint encore une autre, c'est que l'évaporation diminue à mesure que l'air est déjà rempli de

vapeurs; nous verrons dans la suite que cette cause influe extrêmement sur la courbure de la corde AFG; car ayant remis l'hygromètre à l'air, qui garda sensiblement un même degré de sécheresse, je vis qu'en moins de quatre heures la corde se retrouvoit dans l'état où elle avoit été avant l'expérience, tandis que dans le verre elle avoit mis cinq jours pour acquérir le degré d'humidité qu'elle a acquise.

§. 51. Il convenoit encore de changer de verre. C'est ce que je fis le 25 Janvier 1769. Je versai un peu d'eau dans le verre n°. 2 (§. 4). J'y plaçai l'hygromètre D; l'ayant bien couvert & en ayant bien bouché les jointures, j'observai la marche de l'hygromètre, à commencer depuis 9 heures 33 minutes du matin, l'hygromètre étant alors sur le 194° degré, & par conséquent fort sec.

Temps. minut.	Hyg. D degrés.	Temps. minut.	Hyg. D degrés.	Temps. minut.	Hyg. D degrés.
0	0	115	171	324	260
2	5	120	175	362	269
4	11	133	181	374	270
6	15	141	185	420	278
7	17	162	193	490	292
12	31	173	198	547	301
20	50	187	203	587	308
27	68	203	210	660	311
32	79	224	218	867	338
37	88	238	224	1320	382
43	100	246	226	1380	386
47	106	256	231	1620	360
52	115	273	236	2100	388
66	133	289	244	2760	402
92	156	304	254		
99	162	319	259		

Comme dans cette expérience l'hygromètre avoit été de 116 degrés plus sec que dans l'expérience précédente, il n'est pas étonnant que sa marche fût d'abord plus accélérée; aussi est-ce à la 52^e minute qu'il faut commencer, si on veut comparer cette table avec la précédente; & depuis là, la marche a été beaucoup plus lente. Car depuis la 52^e minute jusqu'à la 1380, l'aiguille n'avança que de 115 degrés jusqu'à 386: ce qui en 1328 minutes, ne fait que 271 degrés; au lieu que dans l'expérience précédente elle parcourut dans un même tems jusqu'à 482 degrés. Ces nombres 482

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

T O M E &c 271 sont à très peu près en raison réciproque du volume d'air renfermé dans les verres n° 2 & n° 3, employés dans ces expériences. C'est aussi ce
XXV. qui doit être ; car la surface de l'eau dans les deux verres ayant été, à très
ANNÉE peu près, égale, il devoit s'évaporer une même quantité d'eau en un
 1769. même tems. Mais dans le verre n° 2, cette quantité d'eau se distribuoit dans un plus grand volume d'air que dans le verre n° 3. Ainsi l'humidité devoit être en raison réciproque des volumes d'air, &c partant (§. 7.) en raison de $24 \frac{1}{2}$ à $14 \frac{1}{2}$ ou de 49 à 29. Cette marche, presque deux fois plus lente, fut cause que la chaleur y produisit un effet encore plus sensible, en ce que le second jour vers le midi l'aiguille rétrograda de 26 degrés.

§. 52. Voyons maintenant de quelle manière l'aiguille rebroussa chemin lorsque je remis l'hygromètre à l'air pour laisser sécher la corde, ou pour la laisser se remettre dans son état naturel ou conforme à l'état de l'air libre, c'est ce que je fis le 9 Novembre 1768 ; d'abord après avoir retiré l'hygromètre D du verre après l'expérience rapportée au §. 45, l'aiguille se trouva sur le degré 172 ; à 34 minutes après midi sa marche rétrograde fut comme suit.

Tem. minut.	Hygr. D degrés.	Tem. minut.	Hygr. D degrés.	Tem. minut.	Hygr. D degrés.
0	0	34	270	93	433
6	33	36	295	111	455
8	51	40	307	126	466
10	70	41	312	141	473
11	76	43	320	150	475
15	109	45	329	180	478
15	120	48	340	210	478
18	137	50	347	256	479
19	148	52	353	300	483
21	169	55	362	314	486
25	205	58	370	362	489
27	212	60	376	408	491
28	229	65	390	451	493
30	243	71	403	556	494
31	250	81	421	680	495

De cette manière l'hygromètre retourna, à cinq degrés près, dans l'état où il avoit été le 8 Novembre avant que je l'eusse mis dans le verre. J'ai dessiné sa marche dans la dixième figure en employant les mêmes échelles

que dans la huitième (§. 44.). De cette manière on voit d'un coup d'œil combien il sèche plus vite dans l'air, qu'il ne devenoit humide dans le verre, où sa marche suivoit la courbe A F D (fig. 8.), tandis qu'en séchant, sa marche fut A B D (fig. 10.) bien plus précipitée. Ce n'est pas que la corde sèche plus facilement qu'elle ne s'humecte à circonstances égales. Mais les circonstances n'étoient point égales, puisque dans le verre l'air n'acquies son dernier degré d'humidité que peu à peu. Or, quoique la courbe A B D paroisse avoir deux asymptotes, & qu'elle n'offre point d'inflexion en sens contraire, il faut néanmoins observer que c'est uniquement parce que la corde n'avoit pas été assez humide; c'est ce que d'autres expériences m'ont fait voir.

§. 53. Car ayant, après l'expérience du 10 Novembre (§. 42.), laissé l'hygromètre dans le verre jusqu'au 13 Novembre, je vis qu'il avoit fait, depuis le 41^e degré, deux tours entiers jusqu'au 29^e degré. Je le mis donc à l'air pour en observer la marche rétrograde, qui fut comme suit, à commencer depuis les 8 heures 15 minutes du matin du 13 Novembre.

Tems. minut.	Hygr. D degrés.	Tems. minut.	Hygr. D degrés.	Tems. minut.	Hygr. D degrés.
0	0	24	133	93	599
1	1	25	143	103	629
2	2	26	162	115	649
3	3	27	168	140	682
4	4	31	207	165	699
5	6	37	251	180	706
6	14	39	267	190	711
7	18	40	278	205	713
8	26	41	289	230	716
9	34	46	339	260	719
11	49	50	373	300	721
12	58	54	407	335	723
13	65	60	442	365	724
14	68	65	470	390	726
15	73	72	508	460	727
18	81	77	531	525	727
20	95	86	569		
21	99	90	584		

En comparant cette table avec la précédente, on voit que la marche initiale avoit été ici beaucoup plus lente, & que ce n'est qu'après 47 minutes

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

qu'elle commença à devancer. Il paroît donc que la corde a besoin de sêcher jusqu'à un certain point, avant qu'elle puisse acquérir le degré d'élasticité requis pour se tordre avec la plus grande vitesse; & comme ensuite à mesure qu'elle sèche davantage, son mouvement se ralentit, on voit bien qu'il faut plus de force, pour qu'elle se torde davantage, puisqu'à mesure qu'elle devient plus sèche, elle se remet dans l'état de compression que le cordier lui avoit donné en la tordant.

§. 54. J'observai encore la même chose le 24 Janvier 1769, en retirant l'hygromètre du verre où je l'avois laissé pendant les cinq jours précédens (§. 47.); mais je ne pus continuer l'observation, pour des affaires qui me survinrent; ainsi je rapporterai simplement ce que le tems me permit d'observer. Ce fut à huit heures & demi que je retirai l'hygromètre du verre, l'aiguille se trouvant sur 140 degrés après environ deux tours & demi qu'elle avoit faits dans le verre. Sa marche rétrograde fut comme suit:

Temps. minut.	Hyg. D degrés.	Temps. minut.	Hyg. D degrés.	Temps. minut.	Hyg. D degrés.
0	0	60	218	112	497
9	7	65	232	115	504
10	8	70	250	125	540
15	21	75	275	—	—
37	58	85	340	232	1014
41	72	90	387	265	1014
45	90	102	450	285	1020
53	144	105	460	430	1020

Comme dans cette expérience la corde avoit été encore plus imprégnée d'humidité, la marche initiale de l'aiguille en étoit aussi plus lente, quoiqu'elle eût séché dans un air plus sec de plus de 100 degrés; mais aussi elle redoubla ensuite de vitesse; & je fus surpris, après une absence d'environ deux heures, de voir qu'elle avoit fait un chemin de 474 degrés, & qu'elle se trouvoit entièrement remise dans l'état qui répondoit au degré de sécheresse de l'air.

§. 55. Je rapporterai encore l'expérience faite avec l'hygromètre E, que je retirai du verre le 14 Novembre (§. 43.) après midi à 1 heure 15 minutes, tandis qu'il se trouvoit sur 39 degrés. La marche rétrograde de l'aiguille fut comme suit:

Temps

Temps. minut.	Hyg. E degrés.	Temps. minut.	Hyg. E degrés.	Temps. minut.	Hyg. E degrés.
0	0	50	209	110	363
1	0	55	230	115	369
2	1	60	245	125	378
5	6	65	261	135	386
10	26	75	280	165	400
15	59	80	302	185	405
20	76	85	317	215	414
25	103	90	326	240	426
30	128	95	338	285	429
35	151	100	347	390	437
45	193	105	355	—	—

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

Ici donc la marche initiale étoit encore fort lente, comme généralement toute la marche de l'aiguille; la raison en est toute naturelle. Car, outre que la corde de l'hygromètre étoit plus grosse, il n'y avoit pas tant de degrés à parcourir. Cette dernière circonstance fait que cette table ne peut pas sans restriction être comparée à celle du §. 52, pour ce qui regarde le diamètre des cordes, que nous avons vu ci-dessus (§. 28.) être comme 19 à 12. C'est dans ce rapport que devroient être les tems employés à parcourir un même nombre de degrés. Or nous trouvons dans les deux tables les degrés 347 parcourus en 100 minutes par l'hygromètre E, & en 50 minutes par l'hygromètre D; mais il est

$$19 : 12 = 100 : 63 \frac{1}{3}$$

De sorte que l'hygromètre D auroit dû y employer 63 minutes: il n'y en employa que 50, parce que pour parcourir plus de degrés, la marche en devoit être plus accélérée; aussi le rapport des degrés qui sont 495 & 437, réduit ces 63 minutes à 55. Ce qui diffère moins de 50. Mais comme la marche n'est pas tout à fait proportionnée, je n'insisterai pas davantage sur cette comparaison.

§. 56. Tirons encore de ces observations la conséquence, que lorsque l'humidité de l'air change subitement & beaucoup, les hygromètres marquent ce changement par un mouvement fort sensible, mais que ce mouvement est plus lent & moins perceptible lorsque l'humidité ne change que de quelques degrés. Car on voit dans toutes ces tables (§. 52-55.), que les derniers degrés sont parcourus fort lentement; de là il peut arriver que quand les variations de l'air sont subites & fréquentes, l'hygromètre suit le nouveau changement avant que de s'être accommodé entièrement à

Tome III.

E c c

T O M E

XXV.

ANNÉE

1769.

celui qui précédoit. Voilà donc ce qui explique les petites anomalies qui se trouvent dans la septième figure dont j'ai parlé ci-dessus (§. 37 & suiv.).

§. 57. Dans les expériences de l'hygromètre placé dans le verre, il n'étoit guères possible de tenir compte de l'humidité causée par l'évaporation de l'eau qui couvroit le fond du verre; car comme il faut peu d'eau pour rendre l'air très humide, on conçoit que même pendant les cinq jours que dura l'observation rapportée au §. 47, la surface de l'eau ne pouvoit baisser que très peu, d'autant que sa surface étoit très grande. Il est clair qu'il falloit diminuer cette surface, afin d'en rendre l'évaporation plus petite; & c'est ce que je fis de la façon suivante.

§. 58. Le 15 Novembre 1768, je pris un verre de thermomètre dont la boule étoit de $10\frac{1}{2}$ lignes, la longueur du tuyau de 4 pouces $7\frac{1}{2}$ lignes, & son diamètre intérieur de $1\frac{1}{2}$ lignes. Je le remplis d'eau jusqu'à l'ouverture du tuyau, & le plaçai dans le verre n°. 1. (§. 4.), après avoir divisé le tuyau en lignes, pour voir à travers le verre l'abaissement de la surface de l'eau. Je plaçai encore dans le verre l'hygromètre F, & je couvris le verre d'un verre plan & circulaire du même diamètre, en bouchant les jointures avec de la cire amolie, afin de boucher toute communication de l'air dans le verre avec l'air extérieur. Ce qui étant fait, j'observai tant l'abaissement de la surface de l'eau dans le tube, que la marche de l'hygromètre; & comme l'eau dans le tube pouvoit s'élever & s'abaisser tant soit peu par les variations de la chaleur, j'en observai la hauteur le matin avant qu'on mît le feu au fourneau, parce qu'alors le thermomètre se trouvoit dans la chambre ordinairement entre 9 & 10 degrés, c'est-à-dire au tempéré. Je dois encore avertir que pour rendre l'effet de la chaleur insensible, j'aurois pu me borner à un simple tube de verre de la longueur de tout au plus un pouce; car comme l'évaporation suit la loi des surfaces (§. 9 & suiv.), il est clair qu'elle auroit été la même. Mais avec tout cela, il eût été nécessaire d'observer l'abaissement de la surface de l'eau, les matins. Car comme la chaleur fait varier l'évaporation (§. 19 & suiv.), on voit que de cette manière on observe les variations des effets diurnes de la chaleur. J'observai encore qu'ordinairement vers le midi l'hygromètre rétrogradoit un peu, pendant que la chaleur de la chambre alloit vers son *maximum*. Mais j'ai fait voir ci-dessus (§. 49) dans la quatorzième figure, que les effets de la variation de la chaleur se compensent, en sorte que le total de la marche de l'hygromètre se règle sur un degré de chaleur moyen & constant.

J.	H. M.	Hyg.	Ev.	J.	H. M.	Hyg.	Ev.	J.	H. M.	Hyg.	Ev.
15-	9, 55	251	0	18-	8, 25	304	2		+10, 45	333	5 1/2
	57	249	.....		10, 0	303	.....	30-	7, 30	338	
-10,	0	246	.....		11, 30	292	.....		+11, 45	337	
	5	243	.....		+ 1, 35	293	.....	1	7, 35	341	
	10	241	.....		4, 37	298	.....		+ 0, 5	337	
	15	239	.....		8, 20	300	.....	2-	8, 15	347	6
									+ 0, 5	336	
	20	238	.....	19-	8, 15	309	.....	3-	0, 25	339	
	30	244	.....		10, 45	308	.....		- 8, 10	346	
	35	246	.....		+ 1, 30	308	.....		+ 0, 25	332	
	45	246	.....		6, 40	308	.....		+10, 45	338	
	55	248	.....	20-	8, 15	317	.....	4-	8, 10	345	
-11,	10	248	.....		+ 0, 10	310	.....		+ 1, 30	338	
	25	251	.....		+ 7, 20	317	.....		+10, 20	336	
	35	253	.....	21-	8, 30	323	3 1/2		5- 8, 30	344	6 1/2
	45	254	.....		+ 1, 15	322	.....		+11, 20	335	
+ 1,	5	252	.....		+11, 20	323	.....	6-	8, 30	341	
	2, 45	258	.....	22+	8, 33	329	.....		-11, 10	349	
	4, 30	266	.....		+ 2, 20	324	.....		+11, 24	331	
	6, 45	267	.....		+11, 33	328	.....	7-	8, 30	338	7
	8, 10	269	.....	23-	8, 45	332	.....		+10, 52	327	
	8, 50	271	.....		+ 1, 20	324	.....	8-	8, 28	334	
	9, 50	272	.....		+10, 55	327	.....		+ 1, 20	328	
16-	7, 30	285	.....	24-	8, 10	332	4		+11, 15	329	
	8, 35	287	.....		+ 0, 55	316	.....	9-	8, 50	337	7 1/2
	9, 55	283	.....		+10, 45	332	.....		+ 2, 20	331	
	10, 30	273	.....	25-	8, 15	329	.....		+10, 35	332	
+ 0,	35	270	.....		+ 2, 45	323	.....	10+	10, 2	330	
	1, 10	268	.....	26-	0, 25	324	.....	11-	8, 0	337	
	1, 30	268	.....		- 7, 50	334	4 1/2		12- 8, 0	337	
	6, 15	282	.....		+ 1, 25	324	.....		+ 3, 30	334	
					27-	0, 35	328	.....			
	10, 45	284	.....		- 8, 5	334	.....	13-	8, 30	338	8 1/2
17-	8, 0	295	.....		+ 0, 55	318	.....				
	9, 10	290	.....		+11, 20	328	.....				
	11, 35	294	.....	28-	7, 20	335	.....				
+ 1,	15	287	.....		+ 0, 8	328	.....				
	5, 30	294	.....		+10, 35	332	.....				
	11, 5	296	.....	29-	8, 10	336	.....				

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

T O M E chambre froide, pendant quelques heures du soir, pour voir si cela accélérerait l'évaporation, comme en effet cela arriva un peu.

ANNÉE 1769. §. 59. Cette expérience m'apprit que je pouvois placer dans le verre un tuyau d'un plus grand diamètre. C'est ce que je fis aussi le 13 Décembre à 1 heure 5 minutes après midi. Il falloit cet intervalle de tems pour remettre l'hygromètre à l'air, afin que l'aiguille pût retourner sur le degré répondant à l'humidité de l'air extérieur. Je remplis donc d'eau une espèce de phiole, qui ressembloit en tout à un verre de thermomètre; le diamètre de la boule étoit de $14\frac{1}{2}$ lignes, le diamètre intérieur du cylindre ou du tuyau de 3 lignes exactement, & la longueur du tuyau de $37\frac{1}{2}$ lignes. Le tuyau fut rempli jusqu'en haut, & j'y avois collé une échelle divisée en lignes. Je plaçai donc cette phiole & l'hygromètre dans le même verre n°. 1; je le couvris, & bouchai les jointures avec de la cire. Voici le résultat des observations.

J.	H.	M.	Hygr.	Ev.	J.	H.	M.	Hygr.	Ev.	J.	H.	M.	Hygr.	Ev.
13+	1,	5	244	0	+10,	25	294	2 ¹ / ₂	31-	8,	0	46		
	5,	15	310	.....	21-	9,	0	317	.....	+11,	30	24		
	7,	0	317	.....	+11,	0	320	.....	1-	8,	0	49		
	8,	0	323	.....	22-	8,	0	339	.....	+10,	0	26		
	9,	40	334	.....	+1,	0	385	.....	2-	8,	0	57		
14-	8,	0	14	.....	+10,	0	338	.....	3-	8,	0	59		
	-11,	0	7	.....	23-	9,	0	358	3	+6,	0	26	4 ¹ / ₂	
	+7,	25	39	.....	+6,	0	348	.....	4-	8,	0	71		
	+10,	0	46	.....	+10,	30	343	.....	+10,	0	43			
15-	8,	0	89	.....	24-	8,	0	3	.....	5-	8,	0	78	
	+2,	20	54	.....	25-	8,	0	8	.....	+10,	0	47		
	+10,	0	118	1	+0,	30	289	.....	6-	8,	0	88		
	16-	8,	0	139	.....	+10,	0	2	.....	+9,	0	41		
	+4,	10	149	.....	26-	8,	0	14	.....	7-	8,	0	96	5
17-	0,	15	172	.....	+1,	0	342	.....	+9,	30	46			
	-8,	15	208	.....	+10,	0	2	.....	8-	8,	0	103		
	+5,	25	218	.....	27-	8,	0	24	.....	9-	8,	0	95	
	+11,	6	225	.....	+8,	30	8	.....	10-	8,	0	96		
18-	8,	35	258	2	28-	8,	0	36	.....	11-	8,	0	90	
	-11,	45	193	.....	+1,	0	349	.....	12-	8,	0	100		
	+10,	7	241	.....	+10,	0	30	.....	13-	8,	0	114		
19-	8,	0	270	.....	29-	8,	0	43	.....	14-	8,	0	120	
	+10,	30	258	.....	+1,	30	3	.....	15-	8,	0	116		
20-	8,	0	290	.....	+9,	30	24	.....	16-	8,	0	115		
	+1,	45	249	.....	30-	7,	30	50	.....	17-	8,	0	117	6
	+5,	35	294	.....	+9,	30	22	.....						

§. 60. On voit que dans ces deux expériences j'ai été plus assidu à observer l'hygromètre les premiers jours, afin de voir les variations journalières qui provenoient de celles de la chaleur, lesquelles faisoient tous les jours vers le midi rétrograder l'aiguille; on voit aussi sans peine que l'évaporation se ralentit peu à peu, à mesure que la quantité évaporée rendoit l'air plus humide; & comme le petit tuyau évaporoit moins que le grand, vu que les bases des cylindres étoient comme 1 à 7, on voit aussi qu'il s'évaporoit plus de lignes dans la première expérience que dans la seconde, quoique la première ne durât que 28 jours, tandis que la seconde en dura 35. J'ai dessiné dans la sixième figure la courbe d'évaporation pour la seconde expérience. La ligne des abscisses A B représente les jours, & les ordonnées 1, 2, 3, 4, 5, 6, marquent autant de lignes d'évaporation. Comme la courbe A D tourne sa concavité vers l'axe, on voit que l'évaporation devient plus lente.

§. 61. Ces observations, & sur-tout celles de la dernière expérience, nous mettent en état d'évaluer le degré d'humidité que l'air dans le verre avoit de plus pour chaque ligne d'évaporation; car le volume d'air contenu dans le verre est donné, & nous avons vu ci-dessus qu'il est de 39 pouces cubiques; or le tuyau ayant un diamètre intérieur de 3 lignes exactement, il ne s'agit que de calculer de combien de lignes cubiques est un cylindre de 3 lignes de diamètre & d'une ligne de hauteur. Cela donne, en employant le rapport d'Archimède, $7\frac{1}{2}$ lignes, ou plus exactement $7\frac{1}{3}$ lignes. Mais nous pourrons, sans admettre une erreur considérable, supposer nombre rond 7 lignes; & comme la boule, le tuyau & l'hygromètre occupoient environ un pouce cubique d'espace, nous donnerons au volume d'air renfermé dans le verre 38 pouces: ce qui fait 38. 1728 lignes cubiques. Divisant donc 38. 1728, par 7, nous aurons 9380; de sorte que le volume d'air est 9380 fois plus grand que le cylindre de 3 lignes de diamètre & d'une ligne de hauteur. Mais comme l'eau est 840 fois plus pesante que l'air, il est clair que, pour comparer les poids, il faut diviser les 9380 par 840: ce qui donne $\frac{11}{2}$. Donc chaque ligne d'eau qui s'évaporait du tuyau dans la dernière expérience, augmentoit la gravité spécifique de l'air d'une $\frac{1}{2}$ partie, ou bien en supposant le poids de l'air avant l'évaporation égal à 67, il augmentoit de 6 pour chaque ligne d'eau qui s'évaporait du tuyau. Or comme un pied cube d'air pèse environ un $\frac{1}{12}$ de livre, ou 640 grains, il faudra compter $57\frac{1}{2}$ ou nombre rond 57 grains d'augmentation pour chaque ligne d'eau qui s'évapore du tuyau.

§. 62. Mais, pour comparer encore l'évaporation avec la marche de l'hygromètre, j'y ai employé les degrés observés les matins, afin de faire abstraction des anomalies qui venoient de la variation de la chaleur (§. 58.). C'est sur ce pied que j'ai dessiné la onzième figure, où la ligne des abscisses

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

Fig. 6.

Fig. 11.

T O M E

XXV.

ANNÉE

1769.

A B est divisée en six parties égales, comme repré- tant les 6 lignes d'évaporation observées. Les ordonnées prises sur l'échelle B D représentent les degrés parcourus par l'aiguille de l'hygromètre. Comme donc la courbe A D tourne sa concavité vers A B, on voit que la marche de l'hygromètre se ralentit, quand encore l'humidité s'accroît également.

§. 63. J'ai aussi dessiné dans la même figure la courbe A C, qui marque la marche de l'hygromètre dans la première expérience (§. 58.), pour autant de lignes d'évaporation du petit tuyau, qui avoit une ouverture sept fois plus petite. Aussi les ordonnées sont-elles environ sept fois plus petites. Car l'ordonnée C D étant de 610 degrés, l'ordonnée C B est à peine de 90. Ce n'est pas cependant que cela me satisfasse; car à proprement parler, l'ordonnée C B auroit dû être égale à l'ordonnée E F construite sur A E = $\frac{1}{7}$ A B, puisqu'une évaporation de $\frac{1}{7}$ lignes du grand tuyau doit produire un même degré d'humidité qu'une évaporation de 6 lignes du petit tuyau; & cela devoit faire C B = E F. Or on voit que C B est beaucoup plus petite; il faudra donc conclure que dans l'un & l'autre cas, l'eau évaporée s'est en partie attachée au verre; & comme elle en avoit plus le tems dans la première expérience que dans la seconde, cela avoit pu produire, du moins en partie, la différence qui se voit entre les ordonnées B C, E F. Aussi peut-on établir que tandis que dans la seconde expérience il s'évaporoit sept fois plus d'eau en même tems, cela pouvoit agir plus efficacement sur l'hygromètre que dans la première expérience. Car il est très sûr que, quelque sensible que puisse être la corde de l'hygromètre, elle ne l'est pas infiniment. Il faudra toujours lui attribuer un certain degré d'inertie qui fait qu'un petit changement d'humidité ne l'affecte pas. Par cette raison nous ferons mieux de nous en tenir à la seconde expérience, où toutes ces petites anomalies doivent avoir été naturellement beaucoup moins sensibles.

§. 64. Comme donc les 6 lignes d'eau évaporées dans la dernière expérience avoient fait tourner l'aiguille de l'hygromètre F de 610 degrés, il s'en suit que l'hygromètre A n'auroit tourné que de 210 degrés. Car les cordes étant de même grosseur, les mouvemens sont en raison de leur longueur. Or il est (§. 28. 31.):

$$33 \frac{1}{2} : 12 = 610 : 219.$$

ou nombre rond 220 degrés. Cette variation de l'hygromètre A est très possible en plein air. Il s'en suit donc que l'humidité de l'atmosphère peut varier tout autant que celle de l'air renfermé dans le verre. Mais nous avons vu (§. 61.) que pour chaque ligne d'évaporation un pied cube de cet air augmentoit de 57 grains: ce qui pour 6 lignes donne 342 grains. Ce poids étant ajouté à 640 grains, donne le poids d'un pied cube d'air

très humide de 982 grains. Or j'ai fait voir dans un Mémoire sur la vitesse du son, que l'air peut très bien être chargé d'un tiers de son poids, de particules aqueuses & non élastiques. Nous voyons donc que le résultat de la dernière expérience ne s'accorde pas mal avec ce que j'avois déduit d'autres principes totalement différens de ceux que j'ai établis dans le présent Mémoire. Du reste il est bien sûr que l'air peut encore être plus chargé de vapeurs. Il l'étoit sans contredit dans l'expérience du §. 47, où l'hygromètre D avoit fait un tour de 840 degrés, & même de 1020 degrés, lorsqu'il séchoit dans un air plus sec (§. 54.) que celui du tems où je l'avois mis dans le verre. Or comme les cordes des hygromètres sont de même grosseur, on voit que l'hygromètre F auroit dans les mêmes circonstances fait un tour beaucoup plus grand, c'est-à-dire de 1890 degrés. Car il est (§. 28. 30.):

$$18 : 33 \frac{1}{2} = 1020 : 1898.$$

ou nombre rond 1900 degrés : ce qui est plus que le triple de 610 degrés que l'évaporation des 6 lignes d'eau lui avoit fait parcourir. Cependant il ne paroît pas vraisemblable que l'air libre puisse jamais être aussi chargé d'humidité qu'il l'étoit dans le verre après cinq jours d'évaporation de l'eau qui en couvroit le fond. Je n'ai point encore vu l'hygromètre A au dessous du degré VI. Il étoit sur ce degré dans un tems où l'humidité de l'air s'attachoit très sensiblement aux murs, au linge, au papier. Le degré de la plus grande sécheresse que j'aie observé, c'est le degré 111. (c'étoit le 28 Mai 1769, & l'air étoit si sec, que l'encre séchoit dans un instant, non seulement sur le papier, mais même dans la plume); de sorte que la plus grande variation de cet hygromètre n'excédoit pas 270 degrés ou les $\frac{1}{2}$ du cercle.

§. 65. J'ai dit ci-dessus que les hygromètres faits d'éponges ne sont guères sensibles (§. 26.). Pour m'en assurer, je pris une petite éponge, qui ne pesoit que 38 grains poids de Berlin: je la trempai dans l'eau, & l'ayant ensuite comprimée pour en faire écouler l'eau, elle pesa 93 grains, de sorte qu'elle avoit 55 grains d'humidité de plus que lorsqu'elle étoit sèche. C'est ce que je fis le 19 Octobre 1768, à trois heures & demie après midi. Je la suspendis à une balance, afin de mesurer la diminution successive de ces 55 grains d'eau, & je trouvai:

Temps.		Poids.
h.	m.	gr.
0....	0.....	54
2....	25.....	42
3....	20.....	41
5....	21.....	32
6....	45.....	27
16....	01.....	9

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

TOME de forte qu'après 16 heures de tems elle avoit encore 9 grains d'humidité.
XXV. §. 66. Le 20 Octobre 1768 à 7 heures du matin, je pris une autre
ANNÉE éponge qui pefoit 51 grains, & après avoir été humectée, 138 grains;
 1769. de sorte qu'elle se trouvoit imprégnée de 87 grains d'eau. En séchant elle
 perdit ces 87 grains comme suit :

Tems.			Poids.	Tems.			Poids.
h.	m.	gr.		h.	m.	gr.	
0....	0.....		87	13....	30.....		36
0....	18.....		85	15....	20.....		31
0....	55.....		81	16....	12.....		29
1....	30.....		78	22....	5.....		21
2....	5.....		75	24....	50.....		17
3....	4.....		72	25....	45.....		16
5....	1.....		64	26....	30.....		14
6....	11.....		60	27....	35.....		13
7....	14.....		56	28....	34.....		12
8....	54.....		50	29....	49.....		11
10....	18.....		46	31....	11.....		10
11....	28.....		42	33....	48.....		7
12....	34.....		39	38....	35.....		4
				48....	22.....		1

Ainsi il fallut deux jours de tems avant que cette éponge eût perdu toute l'humidité qu'elle avoit prise.

§. 67. Le 22 Octobre 1768, à 8 heures du matin, je liai ces deux éponges ensemble, qui s'imprègnèrent de 138 grains d'eau; cette humidité se perdit, comme suit :

Tems.			Poids.	Tems.			Poids.
h.	m.	gr.		h.	m.	gr.	
0....	0.....		138	28....	30.....		63
1....	0.....		133	30....	0.....		60
3....	30.....		125	34....	0.....		53
6....	12.....		114	48....	0.....		36
8....	35.....		107	51....	30.....		32
9....	45.....		104	54....	0.....		26
13....	5.....		97	57....	30.....		21
14....	32.....		94	62....	0.....		17
24....	0.....		73	72....	0.....		11
26....	20.....		68	83....	0.....		6
				96....	0.....		3

de

de sorte qu'en quatre jours de tems cette éponge ne s'étoit point encore tout à fait séchée.

§. 68. Comme pendant ces trois expériences, l'humidité de l'air extérieur ne varioit que très peu, les éponges doivent avoir séché assez régulièrement. La quinzième figure fait voir cela d'un coup d'œil pour les trois expériences. Les abcisses marquent le tems, les ordonnées font voir pour chaque moment le poids de l'humidité qui restoit encore dans l'éponge. Ce n'est qu'en D où le desséchement étoit un peu plus irrégulier, comme on le voit par la ligne ponctuée. Aussi voit-on dans la septième figure que le 24 Octobre l'humidité de l'air avoit varié un peu plus sensiblement.

§. 69. Les éponges ne pouvoient sécher qu'à mesure que l'air extérieur touchoit immédiatement les particules d'eau dont elles étoient pénétrées. Aussi c'est aux surfaces extérieures que le desséchement devoit commencer. C'est aussi ce que l'expérience fait voir; on n'a qu'à laisser sécher une éponge, les extrémités seront sèches, tandis que les parties intérieures seront encore fort humides. Si au lieu d'une éponge mouillée on suppose un globe d'eau, librement exposé à l'air, la loi des surfaces (§. 9.) veut que le diamètre diminue en raison simple & directe du tems. Or le poids du globe est en raison du cube du diamètre; ainsi ce poids diminue en raison cubique du tems que l'air doit encore employer pour achever l'évaporation; si donc le desséchement de l'éponge suivoit la même loi, la racine cubique de l'humidité décroîtroit en raison simple du tems. Mais comme l'accès de l'air aux parties intérieures de l'éponge est moins libre, il y a apparence que l'éponge sécha un peu moins vite. Quoi qu'il en soit, il est facile d'en faire l'essai sur la troisième de ces expériences (§. 66.). En prenant le tems de 12 en 12 heures,

Tems.	Poids.	Racine cubique.	Différence.
0	138	5, 17	
12	101	4, 66	0, 51
24	72	4, 16	0, 50
36	49	3, 66	0, 50
48	33	3, 21	0, 45
60	20	2, 71	0, 50
72	12	2, 29	0, 42
84	7	1, 91	0, 38
96	3	1, 44	0, 47

toutes ces différences devroient être égales. Or, à quelque anomalie près, elles ne sont pas fort différentes; mais il semble pourtant qu'elles dimi-

Tome III.

Fff

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

Planc. III.
fig. 15.

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

nuent vers la fin, & c'est une marque que l'éponge séchoit un peu moins vite que n'auroit fait un globe d'eau.

§. 70. Dans la seconde expérience nous avons :

Temps.	Poids.	Racine cubique.	Différence.
0	87	4, 43	
12	41	3, 45	0, 98
24	18	2, 62	0, 83
36	6	1, 81	0, 81
48	1	1, 00	0, 81

Ici les différences sont encore assez égales, quoiqu'un peu plus petites vers la fin, mais beaucoup plus grandes que celles de la troisième expérience.

§. 71. Dans la première expérience nous avons :

Temps.	Poids.	Racine cubique.	Différence.
0	55	3, 80	
12	14	2, 41	1, 39
24	1	1, 00	1, 41

Ici les différences sont encore fort égales, mais pourtant plus grandes que dans la seconde expérience.

§. 72. Cette différence provient de ce que dans les trois éponges, le rapport entre le volume & la surface n'est pas le même, mais qu'il diminue à mesure que le volume est plus grand. Il s'y joint encore une autre raison, qui est que l'accès de l'air extérieur aux parties intérieures de l'éponge devient plus difficile à mesure que l'éponge a plus de diamètre ; & c'est là encore ce qui doit ralentir le desséchement. Le poids des éponges étoit de 38, 51 & 89 grains, & ces nombres sont en même temps comme leurs volumes ; mais comme la figure des éponges n'étoit pas absolument régulière, je ne déciderai pas quel rapport il faudroit établir à cet égard.



EXTRAIT des Observations Météorologiques faites à Berlin,
par ordre de l'Académie, dans les Années 1768 & 1769.

Par M. BEGUELIN.

NOTICE PRÉLIMINAIRE.

LEs instrumens destinés à ces Observations n'ayant été prêts que vers la fin d'Avril 1768, mes Observations ne remontent pas plus haut qu'au premier Mai 1768.

Le *Baromètre* dont je me sers principalement, est un baromètre simple. Le tuyau a $2\frac{1}{2}$ lignes de Paris d'ouverture, & 35 pouces de longueur; l'échelle est divisée en pouces & lignes duodécimales de Paris: & comme 29 pouces de cette échelle sont à très peu près 30 pouces du pied du Rhin, on peut, sans erreur sensible, réduire les hauteurs barométriques rapportées ici au pied du Rhin en ajoutant simplement un pouce à la hauteur observée, le rapport de ces mesures étant exactement comme 1440 à 1391, 2; 30 pouces du Rhin sont précisément 28 pouces 11, 8 lignes de Paris, & l'on a 1 ligne du Rhin = 0^{'''}, 966 de Paris, ou 1 ligne de Paris = 1, 035 lignes du Rhin.

Les *Thermomètres* qui servent à mes Observations sont suspendus en plein air à l'ombre, dans une exposition qui décline à peine de 5^d du Nord vers l'Ouest, l'un est placé dans l'angle oriental, & l'autre dans l'angle occidental de la fenêtre. J'ai vérifié que dans une même température ils correspondent avec la plus grande exactitude, de sorte que la petite différence qu'il y a souvent entr'eux dans leur position actuelle résulte de leur diverse exposition, & principalement de l'action des vents d'Est & d'Ouest combinée avec l'humidité de l'air.

Ces thermomètres ont une double graduation, l'une selon M. de Réaumur, & c'est celle que je marque dans mes tables, afin de pouvoir mieux comparer ces Observations avec celle des autres lieux où l'on suit cette échelle; l'autre graduation est de l'invention de M. Sulzer. Sa méthode revient à celle de M. de l'Isle en ce qu'on n'y suppose qu'un terme fixe, & que chaque degré de l'échelle contient une dix-millième partie de la masse du mercure; mais au lieu que M. de l'Isle partoît du point de l'eau bouillante, qu'on a regardé pendant longtemps comme un terme invariable, M. Sulzer prend avec M. de Réaumur pour terme fixe le point de la congélation naturelle de l'eau, ou plutôt celui du dégel,

F f f ij

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

ou plus précisément encore le point de chaleur de l'eau sous la glace : terme que les Physiciens ont trouvé être constant, par des expériences répétées sous divers climats. Ce terme qui répond à zéro dans la graduation de M. Sulzer, & dans celle de M. de Réaumur, répond à très peu près au 32^e degré de Fahrenheit, & au 150^e degré de M. de l'Isle.

Outre ce terme fixe, M. de Réaumur, pour rendre ses thermomètres correspondans, prend encore celui de l'eau bouillante, & fait l'intervalle entre ces deux termes de 80 degrés de son échelle, dont chacun est la cinq-millième partie du volume total; mais ces deux conditions ne peuvent se réunir exactement, qu'autant qu'on prépare l'esprit de vin pour lui donner un certain degré de dilatabilité, ce qui n'est pas applicable au mercure; aussi le terme de la chaleur du sang, qui, dans les thermomètres qu'on fait ordinairement sur la graduation de Réaumur, tombe entre le 32 & le 33^e degré de l'échelle, ne doit tomber dans la véritable graduation qu'entre le 28 & le 29^e degré, ce qui répond au 56^e degré de l'échelle de M. Sulzer.

R A P P O R T des diverses graduations du thermomètre.

En nommant les quatre diverses échelles dont j'ai parlé, de la lettre initiale du nom de leur auteur; on a $0\ R = 0\ S = 150. 1 = 32\ F$, & $80\ R = 156\ S = 0. 1 = 212\ F$. ce qui donne

$$1^d\ R = \frac{12}{5}^d\ S = \frac{11}{4}^d\ I = \frac{9}{5}^d\ F$$

$$1^d\ S = \frac{5}{12}^d\ R = \frac{4}{11}^d\ I = \frac{5}{9}^d\ F$$

$$1^d\ I = \frac{4}{11}^d\ R = \frac{5}{9}^d\ S = \frac{5}{9}^d\ F$$

$$1^d\ F = \frac{5}{9}^d\ R = \frac{11}{9}^d\ S = \frac{4}{5}^d\ I$$

Mais il faut observer 1^o. que les degrés du thermomètre de M. de l'Isle croissent & décroissent en sens contraire des autres échelles. Donc pour rapporter un degré quelconque d'une de ces échelles au degré équivalent de M. de l'Isle, leur rapport doit être pris négativement; ainsi ayant $n\ R = \frac{11}{4}^d\ I$, il faut soustraire $\frac{11}{4}^d$ de 150 pour avoir le degré du thermomètre de de l'Isle, correspondant au degré n de Réaumur, ce qui donne les formules $n^d\ R = 150 - \frac{11}{4}^d\ I$ & $n^d\ I = 80 - \frac{4}{11}^d\ R$. par exemple 20 degrés de Réaumur vaudront par la première formule $150 - \frac{11 \times 20}{4} = 112\frac{1}{2}$ degrés de de l'Isle, c'est-à-dire $112\frac{1}{2}$, & $112\frac{1}{2}$ de de l'Isle répondront par la seconde formule à $80 - \frac{4 \times 112\frac{1}{2}}{11} = 10$ degrés de Réaumur.

2^o. Que pour comparer les degrés de Fahrenheit, qui commencent à 32 au dessous du dégel, il faut en soustraire le nombre 32, ce qui

donne les formules $n^{\circ} R = 32 + \frac{9n^{\circ}}{5} F$ & $n^{\circ} F = \frac{4(n^{\circ} - 32)}{9} R$. Ainsi le degré de la chaleur du sang étant $96 \frac{1}{2}$ du thermomètre de Fahrenheit, ce degré doit répondre au degré $\frac{4(96 \frac{1}{2} - 32)}{9}$ de Réaumur, c'est-à-dire au $28 \frac{2}{3}$ degré de cette échelle.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

Les Observations sont faites chaque jour à sept heures du matin, à deux heures après midi, & à dix heures du soir. Je ne rapporte dans cet extrait de mes tables, que la plus grande & la plus petite hauteur du mercure pour chaque mois, avec le milieu entre ces extrêmes & la hauteur moyenne qui résulte des trois Observations journalières. On trouvera à la fin du Volume deux planches qui représentent la hauteur quotidienne du baromètre, & le mouvement du mercure pendant toute l'année.

Je ne donne pareillement ici, des Observations thermométriques, que le tableau de la plus grande & de la moindre chaleur de chaque mois de l'année, observée à la même heure, tant pour le midi que pour le matin & le soir : & comme ces deux derniers termes ne diffèrent presque point, je n'en fais qu'un seul tableau.

Les Observations sur la direction des vents ne sont guères susceptibles d'extraits. Je fais dans mes tables, & je crois qu'il est très important de le faire, une double colonne ; l'une pour marquer la direction du vent dans la région des nuées, & l'autre pour indiquer le vent qui règne en même temps à la surface de la terre : je ne donnerai ici sous chaque mois qu'un rapport très concis de la constitution de l'air, & à la fin de chaque année une indication des aurores boréales ou des autres phénomènes que j'aurai pu observer.

T A B L E A U

Des hauteurs barométriques extrêmes & moyennes de chaque mois pour l'année 1768.

Mois.	Jours.	Le plus haut degré.	Jours.	Le plus bas degré.	Variation totale.	Le milieu.	Hauteur moyenne.
Mai,	le 23	28 ⁿ 5, 5	le 19	27 ⁿ 5 ¹⁰ 5	12 ¹⁰	27, 11, 5	28 ⁿ 0 ¹⁰ 37
Juin,	le 24, 25	28, 4	le 10	27, 7 5	8, 5	27, 11, 7 5	27, 11, 9 5
Juillet,	le 28, 29	28, 3	le 19	27, 8, 5	7	27, 11, 5	28, 0, 1
Août,	le 14	28, 4	le 27	27, 7, 5	8, 5	27, 11, 7 5	28, 0, 3 5
Sept.	le 27, 28	28, 6, 5	le 18	27, 6, 5	12	28, 0, 5	28, 0, 2 5
Oct.	le 21	28, 6, 5	le 5	27, 8, 5	10	28, 1, 5	28, 0, 9
Nov.	le 7	28, 5, 5	le 22	26, 11, 5	18	27, 8, 5	27, 10, 7 5
Déc.	le 12	28, 5, 5	le 1	27, 6, 5	11	28, 0, 5	28, 2, 3
		28 ⁿ 6 ¹⁰ 5		26 ⁿ 11, 5	19 ¹⁰	27 ⁿ 11, 6 2	28 ⁿ 0, 3 7

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

TABLEAU

Des hauteurs thermométriques extrêmes & moyennes de chaque mois pour l'année 1768 à midi.

Mois.	Jour.	Le plus haut degré.	Jour.	Le plus bas degré.	Différence totale.	Le milieu.	Chaleur moyenne.
Mai,	le 31	11, 5	le 11	8 ^d	13 ^d 5	14 ^d 75	13 ^d 8
Juin,	le 12	12, 5	le 3	11	11, 5	16, 75	17, 5
Juillet,	le 7	23, 5	le 17	11	12, 5	18	18, 25
Août,	le 17	24	le 28	13	11	17, 5	17, 6
Sept.	le 1	19	le 27, 28	10	9	14, 5	13, 1
Octob.	le 5, 7	15	le 24	1, 5	13, 5	8, 25	8, 58
Nov.	le 4, 5	9	le 14	2	7	5, 5	5, 23
Déc.	le 1	8, 5	le 13, 16	- 4	12, 5	2, 25	1, 97
		24		- 4	28	12, 2	11, 9

LE MÊME TABLEAU pour l'heure du matin & du soir.

Mois.	Jour.	Le plus haut degré.	Jour.	Le plus bas degré.	Différence totale.	Le milieu.	Chaleur moyenne.
Mai.	le 31	15, 5	le 11	4, 5	11	10	11, 3
Juin.	le 14	18	le 3	8	10	10	12, 8
Juillet.	le 7, 26, 28	18	le 17, 18	10	8	14	14, 3
Août.	le 7	17	le 27, 28	9	6	13	13, 28
Sept.	le 1, 2, 13	13	le 27, 28	4, 5	8, 5	8, 75	8, 9
Octob.	le 7, 9	11	le 24	- 4	15	+ 3, 5	+ 4, 5
Nov.	le 4, 5, 30	5	le 14	- 2, 5	7, 5	+ 1, 25	+ 2, 3
Déc.	le 1, 26	4, 5	le 17	- 5	9, 5	- 0, 25	- 0, 75
		+18		- 5	23	+ 7, 53	+ 8, 45

OBSERVATIONS plus détaillées pour chaque Mois.

MAI 1768.

La direction du Vent.

6 jours N. E. le 3, 17, 18, 22, 23, 29.

4 . . . E. le 6, 7, 10, 30.

3 . . . S. E. le 2, 11, 31.

1 . . . W. le 1.

DES SCIENCES DE BERLIN. 415

17 . . . N.W. le 4, 5, 8, 9, 12-16, 19-21, 24-28.

Cinq jours de vent fort, le 13, 15, 26, 29, 31.

N. B. W signifie le vent d'Ouest, pour éviter l'équivoque du signe O.

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

La température de l'air.

15 jours sereins, le 1, 3-7, 10, 11, 22-25, 29-31.

7 à moitié couverts, le 2, 9, 15, 20, 21, 27, 28.

9 couverts, le 8, 12-14, 16-19, 26.

13 pluvieux, le 2, 8, 9, 12, 13, 15-20, 26, 27.

2 de petite grêle, le 14, 15.

1 de tonnerre, le 2.

N. B. Par jours *sereins* il faut entendre ceux où il n'y a eu que de légers nuages épars, &c par jours *pluvieux* tous ceux où il y a eu quelque pluie.

Le Baromètre a été :

2 jours entre 27^{''} 6^{'''} à 8^{'''}, le 18, 19.

0 8 à 10,

10 10 à 12, le 8, 12, 13, 14, 17, 20, 26, 29, 30, 31.

9 18 0 à 2, le 1-4, 7, 15, 16, 27, 28.

6 2 à 4, le 6, 9, 11, 21, 24, 25.

4 4 à 6, le 7, 20, 22, 23.

Le thermomètre a été à midi :

8 jours entre les degrés 8-10, le 10-17.

4 10-12, le 9, 18, 19, 26.

2 12-14, le 1, 20.

7 14-16, le 2, 21, 22, 23, 25, 27, 28.

6 16-18, le 3, 5, 6, 8, 14, 29.

3 18-20, le 4, 7, 30.

1 20-22, le 31.

JUIN 1768.

La direction du vent.

1 jour N. le 15.

8 . . . N. E. le 2-9.

3 . . . E. le 12, 13, 25.

T O M E

X X V.

A N N É E

1769.

2 . . . S. E. le 1, 14.

4 . . . S. W. le 18-20, 28.

9 . . . W. le 10, 11, 14, 15-17, 21-23.

5 . . . N. W. le 24, 26, 27, 29, 30.

Huit jours de vents forts le 1, 3, 5, 10, 22, 23, 28, 29.

La température de l'air.

7 jours sereins, le 1, 2, 5, 6, 8, 12, 25.

12 à moitié couverts, le 4, 7, 9, 11, 13, 15-17, 20, 23, 24, 27.

11 couverts, le 3, 10, 14, 18, 19, 21, 22, 26, 28-30.

15 pluvieux, le 3, 4, 9, 10, 14, 15, 18-22, 26, 28-30.

dont 5 de forte pluie, le 18, 20, 21, 26, 30.

3 de tonnerre, le 18, 21, 28.

*Le Baromètre a été :*4 jours entre 27^u, 8^u à 10^u, le 9, 10, 14, 28.

7 10 à 12 le 1, 8, 11, 13, 15, 27, 29.

14 28 0 à 2, le 2-7, 12, 16, 18-21, 26, 30.

5 2 à 4, le 17, 22, 23, 24, 25.

Le Thermomètre a été :

3 jours entre les degrés 10-12, le 3, 15, 21.

4 12-14, le 2, 10, 22, 23.

3 14-16, le 24, 29, 30.

7 16-18, le 4, 14, 16, 18-20, 25.

3 18-20, le 1, 5, 6, 9, 11, 17, 26-28.

1 22-24, le 12.

JUILLET 1768.

La direction du vent.

3 jours N. E. le 23, 24, 25.

2 . . . E. le 29, 30.

4 . . . S. W. le 7, 16, 19, 31.

13 . . . W. le 2, 4, 6, 8-15, 18, 20.

6 . . . N. W. le 1, 3, 5, 17, 21, 22.

5 . . . Vents forts le 3, 7, 8, 17, 19.

La température de l'air.

6 jours sereins, le 1, 2, 24, 26, 28, 29.

DES SCIENCES DE BERLIN. 417

14 à moitié couverts, le 3-7, 9, 11, 12, 16, 18, 20, 25, 27, 30.
 12 couverts, le 4, 8, 10, 13-15, 17, 19, 21-23, 31.
 14 pluvieux, le 3, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16-19, 21, 27, 31.
 dont six de pluie abondante, le 10, 13, 14, 17, 21, 27.
 o de tonnerre.

T O M E
 XXV.
 ANNÉE
 1769.

Le Baromètre a été :

3 jours entre 27^e 8 à 10^m le 8, 19, 20.
 7 10 à 12, le 3, 7, 15, 17, 18, 21, 31.
 14 28 o à 2, le 2, 4, 9-14, 16, 22, 25-27, 30.
 7 2 à 3, le 1, 5, 6, 23, 24, 28, 29.

Le Thermomètre a été à midi :

1 jour entre les degrés 10-12, le 7.
 1 12-14, le 21.
 6 14-16, le 3, 10, 12, 15, 18, 22.
 10 16-18, le 1, 8, 9, 11, 13, 14, 19, 20, 23, 31.
 5 18-20, le 4, 5, 16, 24, 25.
 6 20-22, le 2, 6, 26, 27, 28, 30.
 2 22-24, le 7, 29.

N. B. Le 29 & le 30 la boule du thermomètre étant exposée au soleil, le mercure marqua exactement le degré de la chaleur du sang.

AOUST 1768.

La direction du vent.

1 jour N. le 13.
 1 . . E. le 14.
 1 . . S. E. le 15.
 7 . . S. W. le 2, 7, 19, 21-24.
 14 . . W. le 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16-18, 25, 26, 29-31.
 7 . . N. W. le 1, 5, 10, 11, 20, 27, 28.
 Huit jours de gros vent, le 4, 7, 8, 10, 19, 20, 26, 27.

La température de l'air.

9 jours sereins, le 12-16, 21, 29-31.
 9 à moitié couverts, le 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 18, 19.
 13 couverts, le 3, 4, 6, 9, 17, 20, 22-28.
 Tome III.

G g g

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

16 pluvieux, le 1, 2, 3, 5, 7-10, 17, 18, 20, 23-26, 28.
dont 5 de pluie abondante, le 9, 24, 25, 26.
6 de tonnerre, le 5, 7, 17, 18, 22, 23.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27ⁿ, 8-10^m, le 27.
10 10-12, le 7, 8, 17, 18, 23-26, 28, 29.
14 18 0-2, le 1, 3-5, 9-11, 16, 19-22, 30, 31.
6 2-4, le 2, 6, 12-15.

Le Thermomètre a été à midi :

3 jours entre les degrés 12-14, le 9, 26, 27.
8 14-16, le 8, 10, 11, 24, 25, 28, 30.
9 16-18, le 4, 5, 7, 12, 13, 20, 22, 23, 31.
5 18-20, le 1, 3, 6, 14, 19.
5 20-22, le 2, 15, 16, 18, 21.
1 22-24, le 17.

La boule du thermomètre étant exposée le 17 aux rayons du soleil, le mercure a marqué 29 degrés.

SEPTEMBRE 1768.

La direction du vent.

2 jours N. le 25 & 26.
4 . . . N. E. le 24, 27-29.
2 . . . S. le 8, 17.
10 . . . S. W. le 1, 2, 5, 13-16, 18-20.
7 . . . W. le 4, 6, 10, 12, 21-23.
5 . . . N. W. le 3, 7, 9, 11, 30.
Cinq jours de vents forts, le 2, 11, 13, 19, 22.

La température de l'air.

5 jours fereins, le 14, 24, 27, 28, 29.
13 à moitié couverts, le 3, 4, 6, 7, 9, 11-13, 16, 18, 20, 21, 25.
12 couverts, le 1, 2, 5, 8, 10, 15, 17, 19, 22, 23, 25, 30.
16 pluvieux, le 1, 2, 4, 5, 8, 11, 12, 15-17, 19, 21, 22, 25, 26, 30.
dont 11 de pluie abondante, le 1, 2, 4, 8, 11, 12, 15, 17, 21, 22, 25.
3 de tonnerre, le 1, 12, 15.

Les grands orages ont passé à côté de Berlin, celui du premier Septembre, qui fut violent à Magdebourg à 4 heures après midi, commença ici vers les sept heures du soir. Ce même jour il tomba à Londres une pluie excessive pendant sept heures; & le baromètre descendit ici de 27" 10 $\frac{1}{2}$ " à 27" $\frac{3}{4}$ " dans les 24 heures.

La nuit du 8 au 9 on essuya à Bordeaux & à Bayonne un ouragan furieux accompagné & suivi d'une pluie très-forte jusqu'au 13. Ici le baromètre tomba de 4 lignes du 8 au 9.

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

Le Baromètre a été :

3 jours entre 27"	6—8", le 2, 17, 18.
4	8—10, le 5, 9, 10, 16.
11	10—12, le 1, 4, 6—8, 11—13, 19, 23, 24.
5	28 0—2, le 3, 10—22, 25.
4	2—4, le 14, 15, 26, 30.
1	4—6, le 29.
2	6—6, 5, le 27, 28.

Le Thermomètre a été à midi :

4 jours entre les degrés	8—10, le 25, 26, 27, 30.
4	10—12, le 8, 17, 24, 28.
13	12—14, le 3, 4, 9—11, 14, 16, 18—20, 23, 29.
5	14—16, le 5, 7, 12, 15, 21.
2	16—18, le 6, 13.
2	18—20, le 1, 2.

OCTOBRE 1768.

La direction du vent :

2 jours N. E.	le 12, 29.
7 ... E.	le 13, 14, 19—21, 24, 30
5 ... S. E.	le 3, 4, 7, 18, 27.
2 ... S.	le 5, 8.
8 ... S. W.	le 6, 9—11, 16, 25, 26, 28.
7 ... W.	le 1, 2, 15, 17, 22, 23, 31.
Un jour de vent un peu fort,	le 26.

La température de l'air.

8 jours serens, le 1, 4, 5, 13, 14, 19, 24, 30.

Ggg 4

T O M E
X X V.
ANNÉE
1769.

7 à moitié couverts, le 2, 7, 10, 16, 20, 21, 27.
15 couverts, le 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31.
5 de brouillards, le 1, 4, 5, 8, 18.
1 de bruine, le 18.
8 pluvieux, le 6, 8, 9, 11, 12, 26, 28, 31.
dont trois de pluie abondante, le 8, 9, 11.
1 de petite neige, le 23.
3 de gelée, le 19, 23, 28.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 8-10", le 5.
9 10-12, le 4, 6-9, 11, 12, 26, 31.
4 28 0-2, le 10, 25, 27, 28.
13 2-4, le 1-3, 13, 15-19, 23, 24, 29, 30.
4 4-6, 5 le 14, 20-22.

Le 30 Octobre il y eut un tremblement de terre à la Jamaïque, le mercure descendit ici du 30 au 31 de 4 lignes.

Le Thermomètre a été à midi :

2 jours entre les degrés 0-2, le 23, 24.
3 2-4, le 19, 21, 22.
3 4-6, le 20, 25, 30.
6 6-8, le 13-15, 18, 28, 31.
6 8-10, le 1, 2, 12, 26, 27, 29.
3 10-12, le 11, 16, 17.
6 12-14, le 3, 4, 6, 8, 9, 10.
2 14-16, le 5, 7.

NOVEMBRE 1768.

La direction du vent.

2 jours N. E. le 14, 23.
3 ... S. E. le 18, 21, 24.
1 ... S. le 16.
7 ... S. W. le 10, 17, 20, 21, 28-30.
12 ... W. le 1-4, 8, 9, 11-13, 15, 25, 26.
5 ... N. W. le 5-7, 19, 27.
Cinq jours de vents forts, le 1, 3, 5, 25, 26.

La température de l'air.

6 jours sereins, le 6, 7, 14-16, 24.
 12 à moitié couverts, le 4, 5, 8, 10-13, 17, 18, 23, 25, 27.
 12 couverts, le 1-3, 9, 19-22, 26, 28-30.
 7 pluvieux, le 1, 3, 4, 8, 9, 26, 27.
 dont un seul de pluie copieuse, le 4.
 8 de brouillards, le 16, 18-22, 24, 26.
 4 de bruine, le 20, 25, 28, 30.
 2 de gelée blanche, le 10, 17.
 5 de gelée, le 7, 8, 10, 14, 15.

T O M E
XXV.
A N N É E
1769.

Le Baromètre a été :

2 jours entre 26", 10", -12", le 22 & 23.
 0 27 0 - 2,
 1 2 - 4, le 24.
 1 4 - 6, le 25.
 3 6 - 8, le 1, 2, 26.
 4 8 - 10, le 3-5, 30.
 4 10 - 12, le 8, 11, 12, 21.
 5 28 0 - 2, le 9, 10, 13, 17, 18.
 6 2 - 4, le 6, 15, 20, 27-29.
 4 4 - 6, le 7, 14, 16, 19.

On n'avoit peut-être jamais vu tomber le baromètre aussi bas & aussi subitement qu'il a fait le 22 de ce mois; en soixante heures, à peu près, il descendit depuis 28 pouces $4\frac{1}{2}$ lignes à 26 pouces $11\frac{1}{2}$ lignes; après une chute si extraordinaire de 17 lignes de Paris, il est resté pendant deux jours au même degré de chute, & n'est revenu que le 28, par une gradation lente de cinq jours, au point d'où il étoit tombé. Le thermomètre dans tout ce tems là n'a pas varié de plus de deux degrés, c'est-à-dire du 5 au 3, le vent a toujours été autour de la plage du sud, & le plus souvent très foible, du moins dans nos contrées. Il n'y a eu ni pluies ni ouragans, en un mot, nulle cause sensible n'avoit annoncé, & nul effet remarquable n'a suivi de changement subit & prodigieux du poids de l'atmosphère.

Le Thermomètre a été à midi :

4 jours entre les degrés 2- 4, le 7, 8, 13, 14.
 20 4- 6, le 1, 6, 9-12, 15-28.
 4 6- 8, le 2, 3, 29, 30.
 2 2-10, le 4, 5.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

DÉCEMBRE 1768.

La direction du vent.

1 jour N.	le 10
3 . . N. E.	le 11, 12, 14.
5 . . E.	le 13, 15-17, 23.
4 . . S. E.	le 3, 18, 24, 25.
6 . . S. W.	le 4, 19, 20, 22, 30, 31.
10 . . W.	le 1, 2, 5-7, 21, 26-29.
2 . . N. W.	le 8, 9.
Six jours de vents forts,	le 1, 4, 16, 26-28.

La température de l'air.

7 jours sereins,	le 7, 10, 16, 23-25, 31.
12 à moitié couverts,	le 2-6, 8, 11, 15, 17, 18, 22, 30.
12 couverts,	le 1, 9, 12-14, 19-22, 26-29.
2 pluvieux,	le 26, 27.
2 de neige,	le 12, 13.
3 de bruine,	le 8, 9, 19.
1 de brouillard,	le 1.
4 de gelée blanche,	le 3, 4, 6, 7.
12 de gelée,	le 10-18, 20, 23, 24.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27 ⁿ	6- 8 ^m , le 1.
0	8-10,
3	10-12, le 2, 3, 29.
7 28	0- 2, le 4, 16-18, 27, 30, 31.
6	2- 4, le 15, 19-21, 26, 28.
14	4- 5, 5, le 5-14, 22-25.

Le Thermomètre a été à midi :

5 jours entre les degrés -4 & -2,	le 13-17.
2	-2 & 0, le 12, 18.
3	0 & +2, le 9-11.
11	+2 & +4, le 6-8, 19, 20, 22-25, 27, 28.
9	+4 & +6, le 2-5, 21, 26, 29-31.
1	+6 & +8, le 1.

AUBORES BORÉALES en 1768.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

La seule remarquable est celle du 5 Décembre, à cinq heures & demie du soir. Le ciel parut en feu vers le N. E. au point qu'on crut voir un incendie; il n'y avoit que quelques nuages à l'horison, & les étoiles de la première grandeur étoient très visibles; cette couche de feu s'élevoit jusqu'à près de 30 degrés au dessus de l'horison, & elle occupoit un pareil espace en amplitude. Insensiblement ce phénomène s'étendit par le nord au N. W. & alors on s'aperçut clairement que c'étoit la lumière boréale qui embrassa enfin au-delà de la moitié de l'horison depuis le S. E. vers le N. E. par le nord, & qui s'éleva au-dessus du zénith de près de dix degrés vers le midi. Entre les colonnes ou gerbes enflammées, paroissoient d'espaces en espaces, des colonnes presque verticales d'une couleur blanche semblable à celle des aurores boréales ordinaires. Mais je n'ai pas observé les vibrations qui accompagnent régulièrement celles-ci. A mesure que cette lumière avançoit vers l'ouest, elle disparut vers le nord-est; & au bout d'une heure, il ne resta qu'une lumière boréale ordinaire du côté du nord, qui occupoit l'horison depuis le nord jusqu'à l'ouest, & qui s'élevoit à peu près à 25 degrés. Les nuages l'interceptoient en plusieurs endroits, & ne permettoient pas d'en voir toute l'étendue.

TABLEAU des hauteurs barométriques extrêmes & moyennes de chaque mois pour l'année 1769.

Mois.	Jour.	Le plus haut degré.	Jour.	Le plus bas degré.	variation totale.	Le milieu.	Hauteur moyenne.
Janv.	le 5, 9, 15, 18, 27	28 ^{''} 3 ^{'''} 5	le 29	27 ^{''} 2 ^{'''} 5	13 ^{'''}	27 ^{''} 9	28 ^{''} 0, 6
Févr.	le 20	28, 3, 5	le 8	27, 2, 5	13, 5	27, 9	27, 10, 3
Mars	le 26	28, 5	le 12	27, 8, 5	8, 5	28, 0, 75	28, 1, 18
Avril	le 26	28, 5, 5	le 11	27, 6, 5	11, 5	28, 0	28, 0, 22
Mai	le 2	28, 5	le 11	27, 6, 5	10, 5	28, 0	27, 11, 73
Juin	le 8	28, 3, 5	le 17	27, 7, 5	8, 5	27, 11, 5	27, 11, 9
Juillet	le 4	28, 4, 5	le 29	27, 5, 5	11, 5	27, 11	28, 0, 76
Août	le 2	28, 2, 5	le 20	27, 7, 5	6, 5	27, 10, 75	27, 11, 94
Sept.	le 3, 18, 19	28, 4, 5	le 25	27, 5	11, 5	27, 10, 75	27, 11, 81
Oct.	le 14, 15	28, 6, 5	le 31	27, 7, 5	9, 5	28, 1, 75	28, 2, 12
Nov.	le 12	28, 5	le 15	27, 4, 75	12, 25	27, 10, 8	27, 10, 3
Déc.	le 4	28, 6, 5	le 24	27, 0, 25	18, 25	27, 9, 5	28, 0, 35
Année entière.		28 ^{''} 6 ^{'''} 5		27 ^{''} 0 ^{'''} 25	18 ^{'''} 25	27 ^{''} 11, 06	28 ^{''} 0 ^{'''} 1

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

REMARQUE.

On fera peut-être surpris que la hauteur moyenne du baromètre soit à Berlin de 28 pouces & $\frac{5}{12}$ de lignes de Paris, tandis qu'on ne l'estime même au niveau de la mer que de 28 pouces; mais 1°. cette hauteur moyenne n'est que celle de l'année 1769; peut-être sera-t-elle moindre dans d'autres années. 2°. Les hauteurs barométriques absolues dépendent beaucoup de la bonne construction du baromètre, & de la qualité du mercure. 3°. L'effet de la dilatation due à la chaleur n'est pas déduit des hauteurs observées. Enfin il n'est pas bien sûr que la hauteur moyenne du baromètre à la mer ne soit que de 28 pouces; M. l'Abbé Chappe l'a déterminée par diverses observations à 28 pouces 1, 5 lignes.

TABLEAU des hauteurs thermométriques extrêmes & moyennes de chaque mois pour l'année 1769 à midi.

Mois.	Jours.	Le plus haut degré.	Jours.	Le plus bas degré.	Différence totale.	Le milieu.	Chaleur moyenne.
Janvier	le 13	+ 5 ^d	le 31	- 6 ^d	11 ^d	- 0 ^d , 5	+ 1 ^d , 58
Février	le 28	+ 9	le 4	- 7, 5	16, 5	+ 0, 75	+ 1, 78
Mars	le 15	+ 10	le 30	+ 1	9	+ 5, 5	+ 4, 7
Avril	le 14	+ 16	le 7	+ 2, 5	13, 5	+ 9, 25	+ 9, 95
Mai	le 28	+ 21, 5	le 7	+ 3, 5	18	+ 12, 5	+ 12, 3
Juin.	le 6	22, 5	le 21	11	11, 5	+ 16, 75	+ 16
Juillet	le 19	22, 5	le 30	11	11, 5	+ 16, 75	+ 17, 4
Août	le 6	23, 5	le 20	13	10, 5	+ 18, 25	+ 17, 08
Sept.	le 1	21, 5	le 26	7, 5	14	+ 14, 5	+ 14, 6
Octob.	le 31	12, 5	le 24	+ 2	10, 5	+ 7, 25	+ 6, 3
Nov.	le 1	+ 11, 5	le 19	- 1, 5	13	+ 5	+ 4, 08
Déc.	le 24	+ 6, 25	le 10	- 2	8, 25	+ 2	+ 4, 2
Année entière.		+ 23, 5		- 7, 5	31	+ 9, 04	+ 9, 16

LE MÊME TABLEAU pour l'heure du matin & du soir.

TOME
XXV.
ANNÉE
1769.

Mois.	Jours. Le plus haut degré.	Jours. Le plus bas degré.	Différence totale.	Le milieu.	Chaleur moyenne.
Janvier,	le 13 + 3 d.	le 4 - 10, 5 d.	13, 5	- 3, 75	+ 0, 76
Février,	le 28 + 3	le 2 - 9	12	- 3	- 0, 23
Mars,	le 15 + 4, 5	le 30 - 2	6, 5	+ 1, 25	+ 2, 2
Avril,	le 14 + 11	le 7 + 2	13	+ 4, 5	+ 5, 8
Mai,	le 28 + 16	le 7 + 3, 5	12, 5	+ 9, 75	+ 8, 7
Juin,	le 6 + 15	le 21 + 8	7	+ 11, 5	+ 11, 6
Juillet,	le 18 + 17	le 10 + 9, 5	7, 5	+ 13, 25	+ 13
Août,	le 6 + 17, 5	le 23 + 9	8, 5	+ 13, 25	+ 11, 58
Sept.	le 1 + 15	le 26 + 7, 5	7, 5	+ 11, 25	+ 10, 4
Oct.	le 31 + 7, 5	le 24 - 2	9, 5	+ 2, 75	+ 3, 4
Nov.	le 1 + 8, 5	le 19 - 5	13, 5	+ 1, 75	+ 2, 08
Déc.	le 20 + 5, 5	le 10 5, 75	11, 25	- 0, 12	+ 2, 15
Année entière.	+ 17, 5	- 10, 5	28 d	+ 5, 05	+ 5, 96

OBSERVATIONS plus détaillées sur chaque mois.

JANVIER 1769.

La direction du vent.

- 2 jours N. le 9, 19.
 3 . . . N. E. le 4, 8, 19.
 9 . . . E. le 5, 6, 10, 16, 20, 21, 24-26.
 3 . . . S. E. le 7, 22, 23.
 4 . . . S. W. le 1, 2, 3, 27.
 7 . . . W. le 11-15, 17, 28.
 2 . . . N. W. le 18, 30.
 Cinq jours de vents forts, le 12, 13, 19, 29, 30.

La température de l'air.

- 2 jours sereins, le 1, 31.
 5 à moitié couverts, le 3, 13, 16, 17, 30.
 22 couverts, le 2, 4-12, 14, 15, 18, 19, 21-28.
 3 nébuleux, le 6, 7, 25.
 5 pluvieux, le 11, 12, 19, 28, 29.

Tome III.

Hhh

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

4 de neige, le 19, 20, 29, 30.
3 de bruine, le 4, 5, 8.
1 de gelée blanche, le 10.
8 de gelée, le 11, 16, 20, 21, 23, 25, 30, 31.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 2-4", le 29.
1 8-10, le 30.
7 10-12, le 2, 3, 11-14, 31.
7 18, 0-2, le 1, 6, 7, 20-22, 28.
15 2-4, le 4, 5, 8-10, 15-19, 23-27.

N. B. Le 29 le mercure avoit descendu en 48 heures de 13 lignes. Le vent qui, le 27, étoit à l'est, passa le 28 au sud-ouest ; le 29 à l'ouest, accompagné de pluie, de neige, & d'ouragan. Le 30 il devint nord-nord-est, avec bourasque, neige abondante & forte gelée.

Le Thermomètre a été à midi :

2 jours entre les degrés -6 & -4, le 30, 31.
1 -4 & -2, le 21.
16 0 & +2, le 5-11, 18-20, 22-27.
1 +4 & +6, le 13.

FÉVRIER 1769.

La direction du vent.

2 jours N. E. le 11, 15.
8 . . . E. le 1, 2, 4, 10, 12-14, 24.
4 . . . S. E. le 3, 16-18.
1 . . . S. le 22.
9 . . . S. W. le 5-9, 23, 26-28.
3 . . . W. le 20, 21, 25.
1 . . . N. W. le 19.
Cinq jours de vents forts le 7, 8, 9, 25, 26.

La température de l'air.

1 jour ferein, le 2.
8 à moitié couverts, le 3, 6, 8, 9, 15, 17, 21, 24.
18 couverts, le 1, 4, 5, 10-14, 16, 18-20, 22, 23, 25-28.
4 nébuleux, le 11, 18-20.

DES SCIENCES DE BERLIN. 427

5 pluvieux, le 7, 8, 22, 26, 28.
 7 de neige, le 4, 7, 8, 16, 20, 23, 25.
 3 de brume, le 18, 19, 23.
 6 de forte gelée, le 1-5, 15.

T O M E
 XXV.
 ANNÉE
 1769.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 2-4", le 8.
 0 4-6,
 6 6-8, le 7, 9, 10, 23, 24, 26.
 5 8-10, le 5, 6, 11, 25, 27.
 5 10-12, le 3, 4, 12, 22, 28.
 4 28, 0-2, le 1, 13, 17, 18.
 7 2-4, le 2, 14, 15, 16, 19, 20, 21.

N. B. 48 heures avant la grande chute du baromètre, il y avoit eu un tremblement de terre à Lisbonne le 6 Février à 3 heures après midi; le vent resta sud-ouest du 5 au 9, mais il se renforça dès le 7 à midi, &c de vent variable le 8.

Le Thermomètre a été à midi :

1 jour entre les degrés -8 & -6, le 4.
 1 -6 & -4, le 2.
 3 -4 & -2, le 1, 3, 5.
 2 -2 & 0, le 14, 15.
 7 0 & +2, le 6, 10-13, 16, 25.
 9 +2 & +4, le 7-9, 17-20, 24, 26.
 4 +4 & +6, le 21, 22, 23, 27.
 0 +6 & +8.
 1 +8 & +10, le 28.

MARS 1769.

La direction du vent.

6 jours N. E. le 9, 10, 25, 28-30.
 2 . . . E. le 26, 27.
 6 . . . S. E. le 8, 11-14, 31.
 8 . . . S. W. le 1, 2, 5, 6, 15, 18, 20, 24.
 6 . . . W. le 3, 4, 7, 16, 19, 21.
 3 . . . N. W. le 17, 22, 23.

Trois jours de vents forts, le 1, 3, 17.

Un jour de gros vent N.W. La nuit du 21 au 22 le baromètre tomba de 28", 3", à 28", 0", 5.

Hhh ij

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

La température de l'air.

4 jours sereins, le 5, 15, 29, 30.
10 à moitié couverts, le 1-3, 6, 8, 12, 13, 16, 21, 28.
17 couverts, le 4, 7, 9-11, 14, 17-20, 22-27, 31.
2 nébuleux, le 11, 12.
13 pluvieux, le 1, 2, 7-10, 16-19, 22-24.
6 de neige, le 7-10, 25, 31.
4 nuits de gelée, le 26, 29, 31.
1 de gelée blanche, le 21.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 8 à 10", le 12.
4 10 à 12, le 1, 7, 11, 13.
13 28, 0 à 2, le 2, 6, 8-10, 14, 16-19, 22, 24, 31.
8 2 à 4, le 3, 5, 15, 20, 21, 23, 25, 30.
5 4 à 5, le 4, 26-29.

Le Thermomètre a été à midi :

4 jours entre les degrés 0 & + 2, le 7, 9, 29, 30.
8 2 & 4, le 10, 11, 22, 23, 25-27, 31.
10 4 & 6, le 3, 4, 8, 12, 18-21, 24, 28.
7 6 & 8, le 1, 2, 6, 13, 14, 16, 17.
2 8 & 10, le 5, 15.

AVRIL 1769.

La direction du vent.

7 jours N. E. le 2-7, 21.
7 . . . E. le 1, 8, 22-26.
5 . . . S. E. le 17, 19, 20, 27, 28.
6 . . . S. W. le 9, 10, 11, 13, 14, 29.
5 . . . W. le 12, 15, 16, 18, 30.
Deux jours de vents forts, le 5, 27.

La température de l'air.

11 jours sereins, le 8, 13, 21, 23-30.
9 à moitié couverts, le 6, 7, 10, 12, 16, 18-20, 22.
10 couverts, le 1-5, 9, 11, 14, 15, 17.
7 pluvieux, le 2, 4, 9-11, 17.
2 nuits de gelée du 6 au 7, & du 7 au 8.

Le Baromètre a été :

1 jours entre 27 ^{re} , 6 à 8 ^{re} , le 11.	
2 8 à 10, le 9, 10.	
12 10 à 12, le 1, 8-12, 14, 15, 17.	
4 28, 0 à 2, le 13, 16, 18-20.	
5 2 à 4, le 21, 23, 24, 29, 30.	
5 4 à 6, le 22, 25-28.	

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

N. B. Il tomba le 8 & les trois jours suivants, une pluie si abondante en Portugal, que le Tage forma, par son débordement, de vastes inondations; ce même jour le Baromètre descendit ici de 3 lignes, & il continua de descendre jusqu'au 11^{me} jour, où il fut au plus bas de tout le mois. C'est dans cet intervalle du 8 au 11 que le vent constant d'est devint tout-à-coup le 9 sud-ouest. Il y avoit eu le 7 un tremblement de terre à Lisbonne, & le 6 une éruption du mont Hecla.

Le Thermomètre a été à midi :

3 jours entre les degrés + 2 & + 4, le 1, 2, 8.	
3 4 & 6, le 3, 4, 7.	
3 6 & 8, le 5, 6, 9.	
2 8 & 10, le 21, 22.	
7 10 & 12, le 10, 15-17, 23, 25, 26.	
11 12 & 14, le 11-13, 18-20, 24, 27-30.	
1 14 & 16, le 14.	

M A I 1769.

5 jours N. E. le 2, 10, 14, 15, 18.	
5 . . . E. le 12, 16, 21-23.	
5 . . . S. E. le 9, 24-26, 28.	
6 . . . S. W. le 3, 17, 19, 20, 29, 31.	
1 . . . W. le 5.	
9 . . . N. W. le 1, 4, 6-8, 11, 13, 27, 30.	
Sept jours de vents forts, le 1, 3, 6, 7, 12, 26, 31.	

La température de l'air.

8 jours serains, le 8, 9, 18, 22-25, 28.	
12 à moitié couverts, le 2, 4, 12-14, 16, 17, 19, 26, 27, 30, 31.	
11 couverts, le 1, 3, 5-7, 10, 11, 15, 20, 21, 29.	
15 pluvieux, le 1, 3, 5-7, 10-13, 17, 20, 21, 26, 29, 31.	
1 d'orage, le 31. Cet orage passa au S. W. de Berlin, & fut très-violent aux environs de Vittemberg où la galée abîma les vignes.	

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 6 à 8", le 11.
3 8 à 10, le 10, 12, 29.
15 10 à 12, le 6-9, 13-20, 28, 30, 31.
5 28, 0 à 2, le 1, 21, 25-27.
6 2 à 4, le 3-5, 22-24.
1 4 à 5, le 2.

Le Thermomètre a été à midi :

1 jour entre les degrés + 2 & +4, le 7.
1 4 & 6, le 1.
4 6 & 8, le 3, 4, 10, 11.
7 8 & 10, le 2, 5, 6, 8, 9, 12, 15.
2 10 & 12, le 14, 16.
3 12 & 14, le 13, 17, 21.
5 16 & 18, le 18, 19, 29-31.
3 18 & 20, le 23, 25, 26.
2 20 & 22, le 24, 28.

JUIN 1769.

La direction du vent :

2 jours N.E. le 29, 30.
1 . . . E. le 15.
2 . . . S.E. le 5, 24.
10 . . . S.W. le 1, 4, 6-10, 18, 21, 25.
6 . . . W. le 2, 11-13, 19, 26.
9 . . . N.W. le 3, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 27, 28.
Quatre jours de vents forts, le 2, 18, 20, 21.

La température de l'air.

3 jours sereins, le 12, 23, 24.
15 à moitié couverts, le 3-5, 7-10, 15-18, 26, 27, 29, 30.
11 couverts, le 1, 2, 6, 11, 13, 14, 20-22, 25, 28.
18 pluvieux, le 1, 4, 7, 9-11, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 25-29,
dont onze de pluie abondante, le 10, 11, 14, 16, 19, 21, 22,
25, 27-29.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 6 à 8", le 17.	
3 8 à 10, le 18, 19, 29.	
5 10 à 12, le 15, 16, 22, 28, 30.	
14 28, 0 à 2, le 1-3, 6, 10, 11, 14, 20, 21, 23-27.	
7 2 à 4, le 4, 3, 7-9, 12, 13.	

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

Le Thermomètre a été à midi :

3 jours entre les degrés 11 & 12, le 14, 16, 21.	
4 12 & 14, le 19, 20, 22, 23.	
10 14 & 16, le 2-4, 11, 12, 15, 17, 26-29.	
5 16 & 18, le 1, 5, 13, 18, 25.	
3 18 & 20, le 8, 24, 30.	
4 20 & 22 $\frac{1}{2}$, le 6, 7, 9, 10.	

Ce mois a été exempt d'orages.

JUILLET 1769.

3 jours N. E. le 3, 23, 25.	
4 . . . E. le 20-22, 24.	
2 . . . S. E. le 16, 17.	
2 . . . S. W. le 18, 19.	
6 . . . W. le 4, 15, 28-31.	
14 . . . N. W. le 1, 2, 5-14, 26, 27.	
Dix jours de vents forts, le 1, 2, 6, 7, 22, 23, 28-31.	

La température de l'air :

3 jours fereins, le 4, 5, 16.	
19 à moitié couverts, le 2, 3, 6, 11, 15, 17, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 31,	
9 couverts, le 1, 12-14, 18, 21, 26, 29, 30.	
15 pluvieux, le 1, 2, 8, 9, 12, 14, 17, 18, 20, 22, 23, 26, 18, 29, 30.	
dont dix de pluie copieuse, le 9, 12, 17, 18, 21, 23, 28-30.	
5 de tonnerre, le 17, 18, 20, 23, 24.	
4 d'éclairs au loin sans tonnerre, le 12, 21, 22, 25.	

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 6 à 8", le 29.	
1 8 à 10, le 30.	

T O M E
 X X V.
 ANNÉE
 1769.

4	10 à 12, le 9, 22, 28, 31.
16 28	0 à 2, le 1, 2, 7, 8, 10, 11, 17-21, 23-27.
7	2 à 4, le 3, 6, 12-16.
2	4 à 5, le 4, 5.

Le Thermomètre a été à midi :

1 jour entre les degrés	11 & 12, le 30.
4	12 & 14, le 1, 10, 29, 31.
6	14 & 16, le 2, 7, 9, 11, 26, 28.
5	16 & 18, le 3, 6, 8, 13, 17.
6	18 & 20, le 4, 12, 14, 15, 21, 22.
9	20 & 22½, le 5, 16-20, 23-25.

AOUST 1769.

La direction du vent.

5 jours S. E.	le 10, 12, 22, 23, 30.
3 . . . S.	le 25-27.
8 . . . S. W.	le 6, 7, 13, 15, 20, 21, 28, 31.
6 . . . W.	le 8, 9, 11, 14, 24, 29.
9 . . . N. W.	le 1-5, 16-19.

Neuf jours de vents forts. le 3, 7, 9, 14, 20, 21, 27, 28, 31.

La température de l'air.

3 jours sereins,	le 10, 15, 25.
16 à moitié couverts,	le 1, 3, 5, 6, 9, 13, 14, 19, 22, 24, 26, 27, 30, 31.
12 couverts,	le 2, 4, 7, 8, 11, 12, 16-18, 23, 28, 29.
15 pluvieux,	le 7, 8, 11-14, 16, 18-20, 23, 24, 27-29.
3 de tonnerre,	le 8, 20, 24.

Le Baromètre a été :

4 jours entre 27"	8 à 10", le 20-23.
6	10 à 12, le 13, 14, 16-18, 24.
21 28	0 à 2, le 1-12, 15, 19, 25-31.

Le Thermomètre a été à midi :

3 jours entre les degrés	12 & 14, le 19, 20, 23.
10	14 & 16, le 1, 2, 11, 13, 16, 18, 21, 22, 24, 29.

13 16 & 18, le 3, 4, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 25, 28, 30.

2 18 & 20, le 7, 10.

2 20 & 22, le 5, 31.

1 22 & 24, le 6.

T O M E

X X V.

A N N É E

1769.

SEPTEMBRE 1769.

- La direction du vent.

5 jours S. E. le 4, 5, 7, 10, 18.

2 . . . S. le 19, 28.

8 . . . S. W. le 1, 6, 8, 11, 12, 14, 20, 23.

9 . . . W. le 2, 9, 15, 16, 24-27, 29.

6 . . . N. W. le 3, 13, 17, 21, 22, 30.

Dix jours de vents forts, le 12, 13, 15-17, 23, 26, 27, 29, 30.

Deux jours de vents très forts, le 24, 25.

La température de l'air.

12 jours presque serains, le 3-5, 9, 10, 14, 16, 18-20, 23, 24.

9 à moitié couverts, le 1, 6, 7, 13, 15, 17, 25, 26, 29.

9 couverts, le 2, 8, 11, 12, 21, 22, 27, 28, 30.

13 pluvieux, le 2, 8, 11, 13, 15, 22-27, 29, 30.

dont quatre de pluies abondantes, le 8, 22-24.

2 nébuleux, le 7, 28.

1 d'éclairs sans tonnerre, le 1.

Le Baromètre a été:

1 jour entre 27", 5 à 6", le 25.

2 6 à 8, le 11, 12.

3 8 à 10, le 13, 24, 26.

7 10 à 12, le 6-8, 10, 15, 22, 23.

10 28; 0 à 2, le 1, 5, 9, 14, 16, 21, 27-30.

4 2 à 4, le 2, 4, 17, 20.

3 4 à 5, le 3, 18, 19.

N. B. Le 25, jour de la plus grande chute du baromètre, il y avoit eu un tremblement de terre aux environs du Rhin, du côté de Gerasheim, à sept heures du matin. Le baromètre, à cette heure là, étoit ici à 27", 8 lignes; à midi il étoit descendu à 27", 5". Ce jour & le précédent le vent d'Ouest fut véhément.

Tome III.

I ii

T O M E
XXV.
ANNÉE
1769.

Le Thermomètre a été à midi :

1 jour entre les degrés	6 & 8, le 26.
1	8 & 10, le 25.
4	10 & 12, le 23, 24, 27, 30.
7	12 & 14, le 12, 13, 16, 17, 22, 28, 29.
5	14 & 16, le 11, 14, 15, 18, 21.
7	16 & 18, le 2, 3, 7-9, 19, 20.
4	18 & 20, le 4-6, 10.
1	20 & 22, le 1.

OCTOBRE, 1769.

La direction du vent.

1 jour N.	le 10.
5 . . . N. E.	le 1, 12, 14, 22, 23.
13 . . . E.	le 2-9, 15-18, 24.
2 . . . S. E.	le 29, 30.
1 . . . S.	le 19.
2 . . . S. W.	le 20, 31.
3 . . . W.	le 11, 26, 28.
4 . . . N. W.	le 13, 22, 25, 27.
6 jours de vents un peu forts,	le 6, 9, 13, 22, 25, 27.

La température de l'air.

5 jours fereins,	le 15-18, 20.
10 à moitié couverts,	le 10, 11, 13-15, 24-26, 30, 31.
15 couverts,	le 1-9, 21-23, 27-29.
6 nébuleux,	le 18, 19, 22, 29-31.
10 pluvieux,	le 4, 6, 10-12, 21, 25, 27-29.
1 de petite neige,	le 4.
2 de gelée blanche,	le 18, 26.
1 nuit de gelée,	du 14 au 15.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27" 7 à 8",	le 31.
1	8 à 10, le 30.
3	10 à 12, le 8, 9, 29.
6	12, 0 à 2, le 7, 10, 21, 22, 27, 28.

DES SCIENCES DE BERLIN. 435

11	2 à 4, le 1-6, 11, 20, 23, 25, 26.
6	4 à 6, le 12-16-19, 24.
3	6 à 7, le 13-15.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

Le Thermomètre a été à midi :

4 jours entre les degrés	2 & 4, le 6, 23, 24, 29.
10	4 & 6, le 2, 5, 7, 14, 15, 19, 26, 28.
10	6 & 8, le 1, 8, 11-13, 16, 18, 25, 27, 30.
5	8 & 10, le 9, 10, 17, 21, 22.
2	10 & 12, le 5, 20, 31.

NOVEMBRE 1769.

La direction du vent.

5 jours N. E.	le 11, 16-18, 20.
1 . . . E.	le 10.
2 . . . S. E.	le 12, 19.
1 . . . S.	le 13.
6 . . . S. W.	le 2, 3, 8, 23, 24, 29.
8 . . . W.	le 1, 4-6, 14, 20-22.
7 . . . N. W.	le 7, 9, 15, 25-28.
Cinq jours de vents forts,	le 24, 27, 29.

La température de l'air.

4 jours fereins,	le 11, 12, 19, 28.
13 à moitié couverts,	le 1-5, 7-9, 14, 16, 18, 22, 27.
13 couverts,	le 6, 10, 13, 15-17, 20, 21, 23-26, 29, 30.
16 pluvieux,	le 1, 4-8, 13-15, 23-27, 29, 30.
5 de neige,	le 16, 23, 25-27.
1 de grêle,	le 25.
3 de brouillards,	le 3, 8, 23.
5 de gelée,	le 12, 16-19.

Le Baromètre a été :

2 jours entre 27" 4 à 6"	le 15, 25.
7	6 à 8, le 6-8, 14, 23, 27, 29.
5	8 à 10, le 5, 9, 13, 24, 30.
8	10 à 12, le 1-4, 16, 17, 22, 26.
2	12, 0 à 2, le 10, 18.

lii ij

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

4 28", 2 à 4, le 11, 14, 19, 20.
2 4 à 5, le 12, 28.

Le Thermomètre a été à midi :

3 jours entre les degrés— 2 & 0, le 17—19.
9 0 & + 2, le 11, 12, 15, 16, 20, 22, 27, 28, 30.
7 2 & 4, le 10, 13, 21, 23, 24, 26, 29.
1 4 & 6, le 25.
1 6 & 8, le 14.
7 8 & 10, le 2, 3, 5—9.
2 10 & 12, le 1, 4.

D É C E M B R E 1769.

La direction du vent.

3 jours N. E. le 1, 29, 30.
1 . . . E. le 16.
5 . . . S. E. le 6, 9, 10, 14, 15.
1 . . . S. le 5.
21 . . . S. W. le 3, 4, 7, 8, 11—13, 23, 24, 27, 31.
7 . . . W. le 2, 17, 20—22, 25, 26.
3 . . . N. W. le 18—10. 28.
1 rois jours de vents forts, le 18, 21, 26.
Quatre jours de gros vents, le 19, 24, 25, 27.

La température de l'air.

4 jours fereins, le 1, 8—10.
4 à moitié couverts, le 11, 22, 23, 31.
16 couverts, le 2, 3, 7, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 24—30.
7 nébuleux, le 4—6, 13, 14, 16, 19.
12 pluvieux, le 12, 13, 16—20, 23—27.
8 de neige, le 2, 18, 23, 26, 28—31.
3 de bruine, le 4, 5, 12.
2 de gelée blanche, le 9 & 10.
11 de forte gelée, le 1, 2, 6—10, 28, 31.

Le Baromètre a été :

1 jour entre 27", 0 à 2", le 24.
4 jours 4 à 6, le 19, 23, 26, 27.

2	.....	6 à 8,	le 22, 25.
3	.....	8 à 10,	le 20, 21, 28.
2	.....	10 à 12,	le 17, 18.
3	.....	12, 0 à 2,	le 15, 16, 29.
5	.....	2 à 4,	le 2, 11, 14.
9	.....	4 à 6,	le 1, 3, 6-10, 30, 31.
2	.....	6 à 7,	le 4, 5.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

Le Thermomètre a été à midi :

11	entre les degrés	- 2 & 0,	le 1, 2, 6-10, 28-31.
9	.....	0 & + 2,	le 3-5, 11, 14, 15, 25-27.
6	.....	2 & 4,	le 12, 13, 16-18, 23.
5	.....	4 & 6½,	le 19-22, 24.

AURORES BORÉALES en 1769.

Entre les diverses lumières boréales qui ont paru cette année dans les mois de Septembre, Octobre & Novembre, la plus considérable a été celle du 24 Octobre. Elle commença vers les sept heures du soir; d'abord elle ne formoit qu'un segment circulaire, dont l'amplitude horizontale occupoit du Nord-Est vers l'Ouest un arc d'environ 120°, & dont l'élévation alloit à 25°; les extrémités à l'Ouest & au Nord-Est étoient d'un rouge enflammé. Vers les huit heures, la couleur du feu avoit disparu, & l'on ne voyoit qu'une lumière d'une très grande blancheur, sans vibrations sensibles.

A neuf heures, le spectacle s'embellit; c'étoient des gerbes de lumière, coupées dans le sens vertical en lames parallèles rouges & blanches, qui toutes alloient se réunir vers un centre commun, à 12 ou 15 degrés au delà du zénith. Les colonnes extrêmes à l'Ouest & au Nord-Est formoient sur tout de grandes masses enflammées. Un quart d'heure après, la lumière n'atteignit plus le zénith, & ne parut plus si enflammée. On appercevoit néanmoins encore quelquefois des traces d'une lumière blanche au delà du zénith.

Vers les dix heures, la lumière étoit rentrée dans les premières bornes qu'elle occupoit à sept heures, le côté le plus enflammé étoit celui du Nord-Est; le segment lumineux étoit d'un blanc clair, mais il paroissoit bordé d'un arc rougeâtre, d'où s'élevoient de tems en tems des gerbes enflammées au Nord-Nord-Est, jusqu'à la hauteur à peu près de 40 degrés.

T O M E
X X V.
A N N É E
1769.

A dix heures vingt-cinq minutes, l'amplitude horisontale parut considérablement rétrécie du côté de l'Est; mais l'élévation s'étendoit de nouveau jusqu'au zénith, & le passoit même de quelques degrés. Les gerbes enflammées s'élevoient le plus souvent jusqu'à la hauteur de l'étoile polaire, & c'étoit de la plage du nord que partoient les plus hautes; il en paroissoit cependant aussi de tems en tems de très éclatantes vers l'Ouest.

A dix heures quarante minutes, il régnoit encore au zénith, & quelques degrés au delà, une bordure rouge très sensible, qui se terminoit à l'horison vers l'Ouest. Tout l'horison du Nord-Est à l'Ouest par le Nord étoit très éclairé, mais sans jets ni gerbes enflammées. Il sembloit que la plus grande masse de la clarté s'avancât successivement, du Nord-Est vers l'Ouest, à une hauteur de huit à dix degrés; de légères nuances interceptoient cette lumière en divers endroits.

A dix heures quarante-huit minutes, la bordure rouge du zénith avoit disparu; la plus grande clarté étoit au Nord-Ouest. Elle occupoit jusqu'à douze degrés en hauteur. On ne voyoit plus de colonnes lumineuses, & de gros nuages couvroient tout l'horison.

A onze heures quinze minutes, la lumière blanche n'étoit pas encore dissipée; elle formoit un segment dont la flèche passoit par le Nord-Nord-Ouest, & s'élevoit encore à quarante-cinq degrés.

A minuit, la corde du segment lumineux occupoit encore à peu près quatre-vingts degrés du Nord-Nord-Est au Nord-Ouest, & la flèche passant par un vertical Nord-Nord-Ouest, ne s'élevoit plus qu'à douze ou quinze degrés.

Le 3 Novembre, il y eut encore une autre aurore boréale avec des gerbes couleur de feu, qui partoient du Nord-Nord-Ouest, puis du Nord; mais la plus grande élévation, à dix heures, ne fut que d'environ trente degrés.

Fin du troisième Tome.

T A B L E

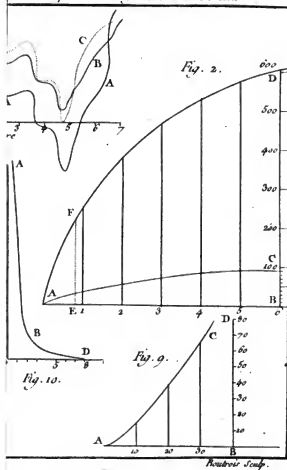
DES ARTICLES CONTENUS DANS CE TROISIÈME TOME.

ARTICLE CIII. <i>Sur une espèce de prolification très-rare, arrivée au centre du pistil dans une Iris monstrueuse, & sur une autre prolification singulière dans un Lis blanc.</i> Par M. GLEDITSCH.	page 1
ART. CIV. <i>Observations sur le Squirrel & les Absès de cerveau, avec l'explication physiologique & pathologique.</i> Par M. MECKEL.	7
ART. CV. <i>Courte description d'un Monstre humain.</i> Par M. ROLOFF.	17
ART. CVI. <i>Nouvelles Observations concernant deux cas particuliers de Grenouilles, qui ont été troublées dans l'état d'engourdissement où elles ont coutume de passer l'hyver.</i> Par M. GLEDITSCH.	22
ART. CVII. <i>Deux Descriptions de cette espèce d'hommes qu'on appelle Nègres blancs, communiquées par M. DE CASTILLON.</i>	37
ART. CVIII. <i>Expériences sur le poids du sel & la gravité spécifique des saumures; faites & analysées par M. LAMBERT.</i>	42
ART. CIX. <i>Conjecture Physique sur quelques changemens arrivés dans la surface du Globe terrestre.</i> Par M. SULZER.	72
ART. CX. <i>Mémoire sur une congélation remarquable.</i> Par M. de CASTILLON.	78
ART. CXI. <i>Dissertation sur le <i>Carpobolus</i> de Micheli.</i> Par M. GLEDITSCH.	84
ART. CXII. <i>Sur l'Ambre-gris.</i>	89
ART. CXIII. <i>Démonstration de la possibilité de tirer les sels alkalis fixes du Tarte, par le moyen des acides, sans employer l'action d'un feu violent.</i> Par M. MARGRAF.	96
ART. CXIV. <i>Observation concernant un insecte, qu'on trouve sur les feuilles de la guède, lorsqu'après avoir été froissées, elles viennent à se pourrir; qui s'en nourrit, en tire les parties de couleur bleue que cette plante renferme, & prend la même couleur.</i> Par M. MARGRAF.	107
ART. CXV. <i>Recherches succinctes sur l'Hypocistite des Anciens.</i> Par M. GLEDITSCH.	113
ART. CXVI. <i>Dissertation sur l'origine de l'Ambre-gris.</i> Par M. DE FRANCHVILLE.	122
<i>Nouvelles Expériences Physiques sur l'accroissement & la diminution du mouvement extérieur par lequel les plantes s'écartent de leur direction perpendiculaire, suivant la diverse température de l'air.</i> Par M. GLEDITSCH.	129
ART. CXVII. <i>Sur les préservatifs les plus efficaces contre la petite vérole.</i> Par M. COTHENIUS.	136

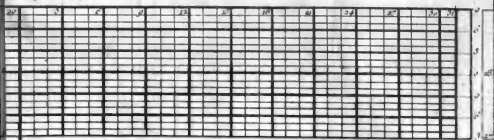
TABLE DES ARTICLES.

<i>Observations anatomiques sur la glande pinéale, sur la Loison transparente, & sur l'origine du nerf de la septième paire.</i> Par M. MECKEL.	page 171
ART. CXVIII. <i>Sur le caractère vrai, naturel & générique de la plante nommée ZIETENIA.</i> Par M. GLEDITSCH.	179
ART. CXIX. <i>Mémoire sur une huile de règne végétal, propre à remplacer l'huile d'olive dans tous les pays trop froids pour l'olivier.</i> Par M. DE FRANCHEVILLE.	184
ART. CXX. <i>Sur la figure de l'Océan.</i> Par M. LAMBERT.	192
<i>Sur les ombres colorées.</i> Par M. BEGUELIN.	197
ART. CXXI. <i>Sur la fécondation artificielle d'un palmier femelle, rûtiée pour la troisième fois avec succès dans le jardin de l'Académie.</i> Par M. GLEDITSCH.	207
ART. CXXII. <i>Dissertation sur l'art de la Teinture des Anciens & des Modernes.</i> Par M. DE FRANCHEVILLE.	216
ART. CXXIII. <i>Observation concernant une volatilisation remarquable d'une partie de l'espèce de pierre, à laquelle on donne les noms de FLOSSE, FLUSSE, FLUS-SPANT, & aussi celui d'HESPEROS; laquelle volatilisation a été effectuée au moyen des acides.</i> Par M. MARGRAF.	281
ART. CXXIV. <i>Considérations sur la nécessité d'une Ecole Vétérinaire, avec des projets sur la manière de l'établir, dressés à la requisition du grand Directeur Royal, & soumis à l'examen de l'Académie.</i> Par M. COTHENIUS.	287
ART. CXXV. <i>Sur la Vitesse du Son.</i> Par M. LAMBERT.	306
ART. CXXVI. <i>Mémoire sur la partie photométrique de l'art du Peintre.</i> Par M. LAMBERT.	313
ART. CXXVII. <i>Dissertation physico-économique sur la manière utile dont on peut employer quelques-unes des grandes espèces de la plante dite en Allemand RIEDGRAS (carex Linnæi, gener. plant. 482), & en particulier pour faire de médiocres ou de petites chauffées sur des lieux marécageux.</i> Par M. GLEDITSCH.	334
ART. CXXVIII. <i>Correction caractéristique succincte du genre de l'Albica & de l'Alethis de Linnæus.</i> Par M. GLEDITSCH.	355
ART. CXXIX. <i>Essai d'Hygrométrie, ou sur la mesure de l'humidité.</i> Par M. LAMBERT.	364

Fin de la Table du troisième Tome.



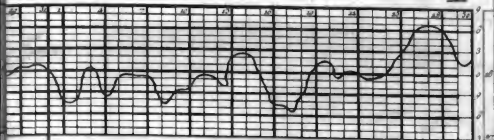
Année 1768.



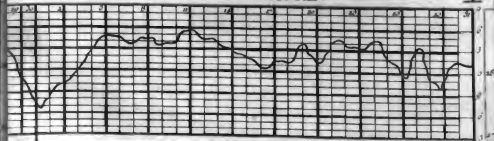
MARS.



JUIN.



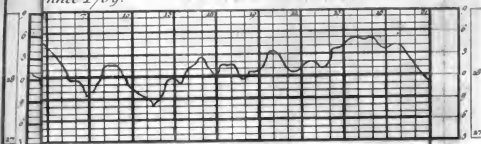
SEPTEMBRE.



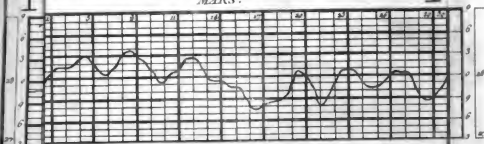
DECEMBRE.

Boudier Sculp.

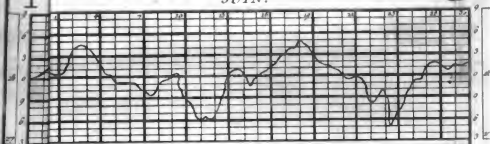
June 1769.



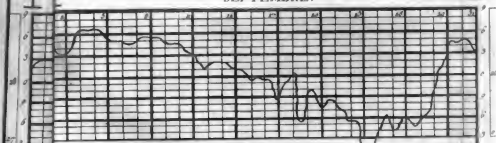
MARS.



JUN.



SEPTEMBRE.



DECEMBRE.

Bombus lucorum L.

TABLE GENERALE (a)

DES PIÈCES

Renfermées dans les trois Volumes des Mémoires de l'Académie Royale de Prusse, faisant partie de la Collection Académique.

TOME I.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE, Tome I.
Histoire du renouvellement de l'Académie,

page I-CCXXV
1-10.

ANATOMIE.

Sur la structure & l'action des petits poils des intestins, Disc. VII. Histoire 112
Appendix 1.

Description d'un microscope anatomique, ou d'un instrument par le moyen duquel on peut affermir commodément & promptement des animaux en vie, les placer d'une manière convenable; & après avoir ouvert leur corps, examiner, à l'aide du microscope, le contenu de quelques-unes de leurs parties.
Par M. LIEBERKUHN. 39.

Sur les moyens propres à découvrir la construction des viscères, par le même.
Disc. LV. Mém. 154. Appendix 53.

Observation sur un nœud ou ganglion du second rameau de la cinquième paire des nerfs du cerveau nouvellement découvert, par M. MÆCKEL. Mém. 171.

Observation d'Anatomic & de Physiologie, concernant une dilatation extraordinaire du cœur, qui venoit de ce que le conduit de l'aorte étoit trop étroit; par le même.
Disc. LXXIV. Mém. 229.

Dissertation Anatomique sur les nerfs de la face; par le même. Disc. C.
Mém. 301. Appendix 77.

Recherches Anatomiques sur la nature de l'épiderme & du réseau, qu'on appelle Malpighien; & sur la diversité de couleur dans la substance médullaire des Nègres.
Disc. CXV. Mém. 114.

Sur l'enveloppe des nerfs; par M. ZINN. Disc. CXVI. Mém. 438.
Cabinet Anatomique de M. LIEBERKUHN. Appendix 13.

(a) Cette table comprend les 35 premières années des travaux de l'Académie, depuis son renouvellement en 1744 jusqu'en 1769.

Tome III.

K k k

TABLE GÉNÉRALE.

TOME II.

- Sur un monstre cyclope, né à Berlin le 19 Février 1755; par M. ROLOF.*
Disc. xx. Mém. 24.
Nouvelles observations sur l'épiderme & le cerveau des Nègres; par M. MECKEL.
Disc. lxx. Mém. 288. App. 15.
De glanduloso ovarii corpore, Observationes Ambrosii Bertrandi. App. 4.
Sur les corps jaunes de l'ovaire. App. 7.

TOME III.

- Description abrégée d'un monstre humain par M. ROLOF.* Mém. 17.
Observations anatomiques sur la glande pinéale, sur la cloison transparente, & sur l'origine du nerf de la septième paire; par M. MECKEL. Mém. 171.

P H Y S I O L O G I E.

TOME I.

- Dissertation sur l'origine des êtres animés; par M. HEINIUS.* Mém. 43.
Disc. xxi. App. 21-37.
Essai sur le sommeil; par M. de FORMEY. Mém. 72.
Mémoire sur l'art de couvrir les œufs ouverts; par M. BEGUELIN. Mém. 162.
Disc. lxx. App. 56.
Examen physiologique du véritable usage des nœuds ou ganglions des nerfs; par M. MECKEL. Mém. 175. Disc. lxxii. App. 57-59.
Nouvelles expériences sur le sang humain; par M. ELLER. Mém. 286.
Disc. xcvi. App. 76.
Dissertatio anatomico-physiologica de fabricâ & actione villorum intestinorum tenuium hominis; auctore J. N. LIEBERKUHNI. App. 1-12.

TOME II.

- Recherches sur les loix du mouvement du sang dans les vaisseaux; par M. de SAUVAGE.* Mém. 92. Disc. xl. App. 47.
Recherches sur la force de l'imagination des femmes enceintes sur le fœtus, & par occasion, de la génération; par M. ELLER. Mém. 176. Disc. xlv. App. 1. 18. 32. 68.
Expériences sur la conservation du sang, & d'autres corps liquides dans le vuide, sans corruption, pendant plusieurs années; par M. ELLER. Mém. 296. Disc. lxxxvii.
Recherches anatomico-physiologiques sur les causes de la folie qui viennent du vice des parties internes du corps humain; par M. MECKEL. Mém. 523.
Disc. xciv.

TABLE GÉNÉRALE.

iiij

TOME III.

Observations physiologico-pathologiques sur le Squirrel & les abscesses du cerveau;
Disc. II. Mém. 7.

BOTANIQUE.

TOME I.

Sur les moyens de perfectionner les méthodes botaniques. Hist. 13. Disc.

Prél. IX. App. 15.

Conjecture sur l'usage des corps diaphanes de Michelius dans les champignons à lames; par M. GLEDITSCH. Mém. 149.

Système des plantes fondé sur la situation & la liaison des étamines; par M. GLEDITSCH. Mém. 184.

Essai d'une fécondation artificielle, faite sur l'espèce de palmier qu'on nomme dactylifera folio flabelliformi; par M. GLEDITSCH. Mém. 202.

Expérience concernant la génération des champignons; par M. GLEDITSCH. Mém. 206.

Observation sur la Pneumonanthe, nouveau genre de plante, dont le caractère diffère entièrement de celui de la gentiane; par M. GLEDITSCH. Mém. 296.

Observation physique sur une plante assez particulière qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême, nommée, selon la méthode, tremella thermalis gelatinosa, reticulata, substantia visiculosa; par M. SPRINGSFELD. 410.

Plan de Botanique de M. ADANSON. App. 59.

Sur le sexe des plantes en général & sur la fécondation du palmier en particulier. App. 61.

Sur la génération des champignons. App. 64.

Sur la moisissure. App. 65.

TOME II.

Dissertation sur un pommier à tige basse, en buisson, d'une espèce dégénérée; apétale; & de ses variétés; par M. GLEDITSCH. Mém. 51. Disc. XXIII.

Eclaircissements historiques & physiques sur diverses plantes qui ont été prises pour le véritable Egolethron de Pline; par M. GLEDITSCH. Mém. 456.

TOME III.

Sur une espèce de prolifération très-rare, arrivée au centre du pistil dans un iris monstrueux, & sur une autre prolifération singulière dans un lis blanc; par M. GLEDITSCH. 1.

K k k ij

- Dissertation sur le carpobolus de Micheli; par M. GLEDITSCH.* 84
Recherches succinctes sur l'hypocistite des anciens; par M. GLEDITSCH. 113.
Sur le caractère vrai, naturel & générique de la plante nommée zietenia; par M. GLEDITSCH. 179.
Sur la fécondation artificielle d'un palmier femelle, réitérée pour la troisième fois avec succès dans le jardin de l'Académie; par M. GLEDITSCH. 207.
Correction caractéristique succincte du genre de l'Albica & de l'Alethris de Linné. Par M. GLEDITSCH. 335.

C H Y M I E.

T O M E I.

- Sur l'Analyse de diverses sortes de terres ou de pierres par le moyen du feu; Par M. POTT.* Hist. 15. Disc. x. App. 17.
Sur la solution de divers métaux par le moyen des alkalis; par M. MARGRAF. Hist. 18. Disc. xv. App. 18.
Examen chymique d'un sel d'urine fort remarquable, qui contient l'acide du phosphore; par M. MARGRAF. Mém. 57. Disc. xxxvi. App. 37-148.
Mémoire sur la manière de dissoudre l'étain dans les acides des végétaux, & sur l'arsenic qui s'y trouve encore caché, avec les expériences qui servent de preuves; par M. MARGRAF. Mém. 121. Disc. XLVIII. App. 53.
Expériences chymiques faites dans le dessein de tirer un véritable sucre de diverses plantes qui croissent dans nos contrées; par M. MARGRAF. Mém. 130. Disc. LI.
Observations sur l'huile qu'on peut exprimer des fourmis, avec quelques essais sur l'acide des mêmes insectes; par M. MARGRAF. Mém. 156. Disc. LVII. App. 54.
Sur la nature & les propriétés de l'eau commune, considérée comme un dissolvant; par M. ELLER. Mém. 244. Disc. LXXVIII. App. 69.
Sur les phénomènes qui se manifestent lorsqu'on dissout toutes les espèces de sels dans l'eau commune, séparément; par M. ELLER. Mém. 256. Disc. LXXXIV. App. 69.
Examen chymique de l'eau; par M. MARGRAF. Mém. 267. Disc. LXXXVIII.
Essai sur l'origine & la génération des métaux. Mém. 449. Disc. CXX. App. 80-84.
Expériences chymiques sur l'ostéocolle de la Marche. Supplément à l'an 1748, p. 162.

T O M E I I

- Recherches sur l'usage prétendu dangereux de la vaisselle de cuivre dans nos cuisines; par M. ELLER.* Mém. 15. Disc. IV.

TABLE GÉNÉRALE.

- Expériences sur la régénération de l'alun de sa propre terre, séparée d'avec l'acide vitriolique; avec quelques compositions artificielles de l'alun, par le moyen d'autres terres & du même acide; par M. MARGRAF.* Mém. 61.
Expériences sur la terre d'alun; par M. MARGRAF. Mém. 68.
Continuation des travaux sur la terre d'alun; par M. MARGRAF. Mém. 74.
 Disc. xxv.
Expériences par lesquelles il est démontré qu'il se trouve de la terre dans l'eau distillée la plus pure; par M. MARGRAF. Mém. 188.
Nouvelles expériences chimiques concernant l'étain; par M. MARGRAF. Mém. 207.
Essai concernant la nouvelle espèce de corps minéral connu sous le nom de platina del pinto; par M. MARGRAF. Mém. 268. Disc. lvi. App. 65.
Recherches chimiques sur une terre de soufre très-particulière, qu'on trouve près de Tarnowitz en Silésie; par M. LEHMANN. Mém. 303.
Recherches chimiques sur la terre de Benthin; par M. BRANDES. Mém. 320.
Examen chimique d'une mine d'argent lamelleuse, ou d'une espèce de liège minéral qu'on trouve, quoiqu'en très-petite quantité, dans les mines de Dorothee & Caroline, sur le haut Harz; par M. LEHMANN. Mém. 361.
Recherches historiques & chimiques sur le copal, tel que les Apothicaires & les Epiciers le vendent ordinairement ici; par M. LEHMANN. Mém. 382.
Sur le bitume d'Alsace; par M. SPIELMAN. Mém. 399. Disc. lxxxiv.
 App. 24-29-67.

TOME III.

- Démonstration de la possibilité de tirer les sels alkalis fixes du tartre, par le moyen des acides, sans employer l'action d'un feu violent; par M. MARGRAF.* Mém. 96 (a).
Observation concernant une volatilisation remarquable d'une partie de l'espèce de pierre, à laquelle on donne les noms de flosse, flusse, flus-spah, & d'hesperos; laquelle volatilisation a été effectuée par le moyen des acides; par M. MARGRAF. Mém. 287.

PHYSIQUE GÉNÉRALE ET PARTICULIÈRE.

TOME I.

- Sur l'Électricité.* Hist. 19. Disc. xvi.
Sur les baromètres électriques; par M. LUDOLF le jeune. Hist. 20. Mém. 55.

(a) Nous avons déjà donné le précis de ce Mémoire dans l'Appendix du II. Volume page 37.

- Sur la production de l'air formé dans le vuide de la machine pneumatique par le mélange de quelques corps hétérogènes ; par M. ELLER.* Hist. 21.
Disc. xvii. App. 48.
- Sur la lumière & les couleurs ; par M. EULER.* Hist. 24.
- Sur le choc & la pression ; par M. EULER.* Hist. 29.
- Sur la nature des moindres parties de la matière ; par M. EULER.* Hist. 31.
- Dissertation sur les élémens , ou premiers principes des corps , dans laquelle on prouve qu'il doit y avoir des élémens , & qu'il y en a effectivement ; qu'ils sont sujets à souffrir divers changemens , & même susceptibles d'une parfaite transmutation ; & enfin que le feu élémentaire & l'eau sont les seules choses qui méritent proprement le nom d'élément ; par M. ELLER.* Mém. 102.
Disc. xxxviii. App. 48 & 49.
- Sur la formation des corps ; par M. ELLER.* Mém. 139. Disc. liii. App. 48 & 49.
- Recherches sur la fertilité de la terre en général ; par M. ELLER.* Mém. 217.
Disc. lxxix.
- Manière de construire une échelle de baromètre , qui indique directement la véritable pression de l'air , & qui corrige les défauts causés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure ; par M. C. F. LUDOLFF.* Mém. 226.
- Nouvelles expériences & observations sur la végétation des graines des plantes & des arbres ; par M. ELLER.* Mém. 390. Disc. cviii.

TOME II.

- Sur une excroissance monstrueuse trouvée sur un sapin ; par M. GLEDITSCH.* Mém. 117. Disc. xl.
- Nouvelles observations pour servir de supplément à l'histoire de la nielle des bleds ; par M. GLEDITSCH.* Mém. 220. Disc. lv. App. 10.
- Mémoires concernant quelques nouvelles expériences électriques ; par M. ALPINUS.* Mém. 247. App. 8. Disc. lvi.
- Sur du sang & d'autres corps liquides , conservés dans le vuide , sans altération , pendant plusieurs années ; par M. ELLER.* Mém. 296. Disc. lxxvii.
App. 66.
- Remarques abrégées sur quelques traces de conformité entre les corps du regne végétal & ceux du regne animal ; par M. GLEDITSCH.* Mém. 371.
Disc. lxxxiii.

TOME III.

- Expériences sur le poids du sel & la gravité spécifique des saumures , faites & analysées par M. LAMBERT.* Mém. 42.

TABLE GÉNÉRALE.

vij

- Conjecture Physique sur quelques changemens arrivés dans la surface du globe terrestre ; par M. SULZER.* Mém. 72.
Mémoire sur une congélation remarquable ; par M. DE CASTILLON. Mém. 78.
Nouvelles expériences physiques sur l'accroissement & la diminution du mouvement extérieur par lequel les plantes s'écartent de leur direction perpendiculaire, suivant la diverse température de l'air ; par M. GLEDITSCH. Mém. 129.
Sur la figure de l'Océan ; par M. LAMBERT. Mém. 192.
Sur les ombres colorées ; par M. BEGUELIN. Mém. 197.
Sur la vitesse du son ; par M. LAMBERT. Mém. 306.

HISTOIRE NATURELLE.

TOME I.

- Sur de nouvelles pétrifications marines ; par M. SACK.* Hist. 35. Disc. IX.
Sur le sel terrestre, marin & coëlle ; par M. DE FRANCHVILLE. Hist. 36. Disc. XXI.
Sur un effain prodigieux de fourmis qui ressembloit à une aurore boréale ; par M. GLEDITSCH. Mém. 210.
Sur des essuins de sauterelles qui causent d'extrêmes ravages dans les campagnes ; par M. GLEDITSCH. Disc. CXI. Mém. 229. App. 78.
Sur l'ostéocolle. Supplément 1-16.

TOME II.

- Dissertation physico-philologique sur un passage difficile de Pline, Hist. nat. liv. XXXVII. chap. XLVII, où il s'agit d'une pierre précieuse des anciens, nommée Asteria ; par M. LEHMANN.* Mém. 45. Disc. XXIII.
Dissertation sur les fleurs de l'aster montanus, ou pyrenaique, précoce, à fleurs bleues, & à feuilles de saule, empreintes sur l'ardoise ; par M. LEHMANN. Mém. 195. Disc. LIV.
Description d'un quadrupède d'Amérique, rapporté par M. Linnæus au genre des ours ; par M. ROLOFF. Mém. 210.
Sur le sel terrestre, marin & coëlle ; par M. DE FRANCHVILLE. Mém. 484. Disc. LXXXIX. App. 31. & notes de la page 72.
Sur la sépulture de la taupe. Supplém. 1-21.
Sur une fécondation artificielle des truites & des saumons. App. 42.

TOME III.

- Nouvelles observations concernant deux cas particuliers de grenouilles qui ont été troublées dans l'état d'engourdissement où elles ont coutume de passer, l'hiver; par M. GLEDITSCH.* Disc. 1v. Mém. 22.
Deux descriptions de cette espèce d'hommes qu'on appelle Nègres blancs, communiquées par M. DE CASTILLON. Mém. 37.
Sur l'origine de l'ambre-gris. Mém. 89.
Analyse chymique de l'ambre-gris des Moluques. Mém. 91.
Observation concernant un insecte qu'on trouve sur les feuilles de la guède, lorsqu'après avoir été froissées, elles viennent à se pourrir; qui s'en nourrit, en tire les parties de couleur bleue que cette plante renferme, & prend la même couleur; par M. MARGRAF. Mém. 107 (a).
Dissertation sur l'origine de l'Ambre-gris; par M. DE FRANCHÉVILLE. Mém. 122 (b).

PHILOSOPHIE SPÉCULATIVE.

TOME I.

- Dissertation sur l'origine des êtres animés, suivant le système d'Hypocrate; par M. HEINIUS.* Mém. 43. Disc. XXI. App. 36-37.
Essai sur le sommeil; par M. DE FORMEY, Secrétaire de l'Académie. Mém. 72.
Essai sur les songes; par M. DE FORMEY. Mém. 91. Disc. XXXVII.

TOME II.

- Recherches sur la force de l'imagination des femmes enceintes sur le fœtus, à l'occasion d'un chien monstrueux; par M. ELLER.* Mém. 176. Disc. XLIV. App. 18.
Réflexions sur la nature & les causes de la folie; par M. DE BEAUSOBRE. Premier Mém. 426. Disc. LXXXVIII.
Réflexions sur la nature & les causes de la folie; par M. DE BEAUSOBRE. Second Mém. 436.
Réflexions sur la nature & les causes de la folie; par M. DE BEAUSOBRE. Troisième Mém. 447.

(a) Voyez le Précis de ce Mémoire dans l'Appendix du II. Vol. p. 38. §. II.

(b) Nous avons déjà donné l'extrait de cette Dissertation dans le même Appendix; p. 40. §. IV.

TABLE GÉNÉRALE.

ix

Réflexions sur la nature & les causes de la folie ; par M. DE BEAUSOBRE.

Quatrième Mém. 506.

Réflexions sur la nature & les causes de la folie ; par M. DE BEAUSOBRE.

Cinquième Mém. 514.

MÉDECINE.

TOME I.

Sur une dilatation extraordinaire du cœur , qui venoit de ce que le calibre de l'aorte étoit trop étroit ; par M. MECKEL. Mém. 229. Disc. LXXIV.

App. 73.

Sur un endurcissement stéatomateux du péritoine ; par M. MECKEL. Mém. 430.

Sur quelques effets singuliers de la vapeur des fourmis ; par M. ROUX.

App. 54.

Sur l'utilité des observations du baromètre dans la pratique de la Médecine ; par M. BERRYAT.

App. 66.

Sur l'électricité appliquée à la Médecine. Mém. 444. Disc. CXX. App. 79.

TOME II.

Sur des pierres trouvées dans les différentes parties du corps humain ; par M. MECKEL. Mém. 1. Disc. 1. App. 1.

Recherches sur la formation des pierres dans le corps humain ; par M. ELLER.

Mém. 85. Disc. XXIX.

Sur la composition des pierres du corps humain ; par M. TENON. App. 2.

Observations sur les maladies du cœur ; par M. MECKEL. Mém. 129.

Disc. XLI.

Description d'un anevrisme de l'aorte ; par M. ROLOFF. Mém. 330.

Observations sur l'ensuffle extraordinaire du bas-ventre , procédant de diverses causes ; par M. MECKEL. Mém. 339. Disc. LXXIX.

Réponse à la dissertation de M. le Comte Roncalli , sur l'inoculation de la petite vérole ; par M. le Comte DE REDERN. Mém. 349. Disc. LXXXIII.

Observations sur quelques maladies assez rares ; par M. MECKEL. Mém. 416.

Disc. LXXXVII. App. 30. 68.

Recherches sur les causes de la folie qui viennent du vice des parties internes du corps humain ; par M. MECKEL. Mém. 523. Disc. XCIV.

TOME III.

Observations sur le squirre & les abcès du cerveau ; par M. MECKEL.

Mém. 7. Disc. II.

Tome III.

L II

TABLE GÉNÉRALE.

*Sur les préservatifs les plus efficaces contre la petite vérole ; par M. COTHE-
NIUS.* Mém. 156. Disc. VII.

CHIRURGIE.

TOME I.

Sur l'origine & la formation du ganglion ; par M. ELLER. Mém. 117.
Disc. XLIV. App. 52.
*Sur une plaie de tête avec fracas des os du crâne , & déperdition considérable
du cerveau ; par M. ELLER.* Mém. 380. Disc. XLIII.
Sur l'importance des connoissances neurologiques pour la Chirurgie.
App. 77 & 78.

TOME II.

*Sur les pierres enkistées de la vessie & les opérations qui leur conviennent ;
par MM. MECKEL & ELLER.* Mém. 9. 10. 11. 89. 90. Disc. II-IV.
xxx-xxxii.
*Sur les pierres de la vésicule du fiel , & sur une opération nouvelle par
laquelle on peut les extraire ; par M. ELLER.* Mém. 85. Disc. xxxii. &
xxxiii. Not. (x). App. 1. 2.
Sur les pierres du rein ; par M. ELLER. Mém. 87-90.
*Sur les pierres urinaires formées hors des voies naturelles de l'urine ; par M.
ELLER.* Mém. 90. Disc. xxxiii. App. 64.
Sur les pierres qui ont leur siège sous la langue ; par M. ELLER. Mém. 86.
Disc. xxx. App. 63.
Sur les pierres utérines ; par M. LOUIS. Disc. xxxv.
Sur les pierres intestinales ; par M. MECKEL. Mém. 416. Disc. lxxxvii.
App. 29.
Sur la Gastrotomie. Mém. 348. Disc. lxxxii. App. 20.

TOME III.

Sur le squirre & les abcès du cerveau ; par M. MECKEL. Mém. 7. 17.
Disc. vii.

ÆCONOMIE RURALE ET POLITIQUE.

Recherches sur la fertilité de la terre ; par M. ELLER. Tome I. Mém. 217.
Disc. LXIX.

TABLE GÉNÉRALE.

xj

Mémoire sur une huile du règne végétal, propre à remplacer l'huile d'olive dans tous les pays trop froids pour l'olivier ; par M. DE FRANCHEVILLE.

Tome III. Mém. 184. Disc. x.

Considérations sur la nécessité d'une Ecole Vétérinaire, avec des projets sur la manière de l'établir, dressés à la requisition du grand Directoire Royal, & soumis à l'examen de l'Académie ; par M. COTHENIUS.

Tome III. Mém. 287. Disc. xiv.

Dissertation physico-économique sur la manière utile dont on peut employer quelques-unes des grandes espèces de la plante dite en Allemand riedgras (carex Linnæi, gener. plant. 482), & en particulier pour faire de médiocres ou de petites chaufferies sur des lieux marécageux ; par M. GLEDITSCH.

Tome III. 334. Disc. xii.

ARTS UTILES ET LIBERAUX.

Instructions nécessaires pour la connoissance de diverses plantes du pays, dont l'usage peut servir à épargner les chênes, & l'emploi des matières étrangères dans la tannerie des cuirs ; par M. GLEDITSCH.

Tome II. 33. Disc. xxi.

Dissertation sur l'art de la teinture des Anciens & des Modernes ; par M. DE FRANCHEVILLE.

Tome III. Mém. 216.

Mémoire sur la partie photométrique de l'art du peintre ; par M. LAMBERT.

Tome III. Mém. 313.

Fin de la Table Générale.

TABLE ALPHABÉTIQUE *

DES MATIÈRES

Contenues dans les trois Volumes des Mémoires de l'Académie Royale de Prusse, faisant les Tomes VIII, IX & XII de la Collection Académique, Partie Etrangère.

A

Académies, elles ont répandu la lumière des Sciences dans le Nord, T. I. D. 1. Celles de Suède ont fait faire de grands progrès à la Chymie & à l'Histoire Naturelle, *ib.* Celle de Petersbourg, fondée par PIERRE LE GRAND, figure avec distinction dans l'Europe, *ib.* Mais celle de Berlin, puissamment protégée par FRÉDÉRIC LE GRAND, embrasse un champ beaucoup plus vaste que toutes les autres, II. Importance & utilité du détachement qu'on en a fait pour la Collection Académique, II. III. Le style des Mémoires a exigé quelques corrections, III. On a suivi le plan de l'Académie Royale des Sciences de Paris, adopté d'abord par M. de Formey, III. IV. On a joint au Précis des Mémoires une indication raisonnée des nouvelles découvertes qui y ont rapport, & quelques remarques; différentes sources où l'on a puisé ces indications, V. Les trois Volumes in-4^o. de l'Académie Royale de Prusse, incorporés dans la Collection Académique, embrassent toute la classe de Philosophie expérimentale, & les vingt-cinq années des travaux de l'Académie, depuis son renouvellement en 1744, par FRÉDÉRIC LE GRAND, jusqu'en 1769.

Air, production de l'air dans le vuide, T. I. D. xvij. 21. Expériences de M. Eller pour mesurer la quantité de celui qui s'échappe des mélanges effervescens, *ib.* Appareil de ces expériences, 21. 22. Résul-

tats, 22. 23. Fluidité, pesanteur & élasticité de l'air, T. II. 296. 298. 211. La masse d'air qui environne le globe est un vaste océan où nagent des matières de toute espèce, 298. 299. Les plantes & les animaux ne sauroient se passer de l'air, 298. 300. Il opère cependant à la longue leur destruction, & comment, 300. 301. 303. Qu'il est ce qui retarde cette destruction, 301. 31. On les en garantirait entièrement, si on pouvoit les soustraire tout-à-fait à l'action de l'air, 302. Sur la manière d'être de l'air dans l'eau, T. I. D. 1888. A. 199-7.

Alkalis, les alkalis, tant fixes que volatils, dissolvent les métaux, T. I. D. xv. 18. Celui dont M. Margraf se sert pour cet effet est de l'alkali calciné avec du sang de bœuf, *ib.* A. 18. De quelle manière on procède à cette préparation, T. III. D. xlv. Moyens de tirer les alkalis fixes du tartre par les acides, sans employer l'action d'un feu violent, T. II. A. 37. 31. T. III. 96. Ces alkalis ne sont point l'ouvrage du feu, comme on l'a vu cru assez généralement jusqu'ici, 96. 101. Non plus que les autres alkalis du règne végétal, 101. 106. 107. Il est déjà tout formé dans les plantes, 107. Ainsi que l'alkali volatil dans les animaux, 107.

Alun, M. Margraf & plusieurs autres Chymistes ont reconnu par leurs expériences, que la base de l'alun, réputée d'une nature calcaire par Sehul, est une pure argille, T. II. D. xxvj. Régénération de l'alun

* N. B. La lettre T indique le Tome; la lettre D les Discours; la lettre M les Mémoires; la lettre A les Appendix; & la lettre S les Suppléments. Le chiffre romain renvoie aux pages des Discours.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIERES. xiiij

par l'acide vitriolique, combiné avec des terres argilleuses, T. II. 63 & suiv. Expériences sur la terre d'alun par M. Margraf, 68-74. Continuation des travaux sur la terre d'alun par le même, 74-85. Moyens qu'indique M. Baron pour avoir la base de l'alun dans toute sa pureté, T. II. A. 63. Il a cru, sur des présomptions assez fortes, que cette base de l'alun étoit de nature métallique, T. II. D. xxvij. M. le Marquis de Madonia se flatte de pouvoir démontrer rigoureusement la conjecture de M. Baron, *ib.* Il panche à croire que toutes les argilles ne sont que du fer décomposé, *ib.* L'alun régénéré par l'acide nitreux colore la flamme en vert, ainsi que toutes les autres espèces d'alun régénéré, *ib.* Raisons de ce phénomène, xxvij. xxvij. Il ne resteroit plus de doute sur la nature métallique de la base d'alun, si on pouvoit la réduire en métal ou en demi-métal par l'addition du phlogistique, xxvij.

Ambre-gris, les opinions sont fort partagées sur sa nature & son origine, T. II. A. 41. T. III. 89. 122. 123. 125. 126. C'est, dit-on, une huile minérale qui s'élève du fond de la mer, & qui est ensuite durcie par le sel marin & par le soleil, T. III. 90. 95. Doutes sur ce sujet, 124. 125. Vertus médicales de l'ambre-gris, 90. 91. 95. Analyse chimique de l'ambre, de laquelle il a paru résulter qu'il appartient au règne minéral, 95. 96. Il n'est cependant, suivant M. de Francheville, qu'un composé de cire & de miel, 127. 128.

Amphibies, c. qui les met en état de rester long-temps sous l'eau sans respirer, T. I. A. 73.

Animaux, trouvés vivans dans le centre des pierres & des marbres les plus durs, sans avoir nulle communication avec l'air, T. II. D. lxxvij.

Argent, il ne parait pas qu'il soit au pouvoir des hommes de former de l'argent artificiellement, T. I. D. cxxx. A. 87. L'argent peut être privé de son phlogistique par la calcination, T. I. A. 84. Examen chimique d'une mine d'argent lamelleuse, ou espèce de liège minéral, T. II. 361. Qu'on

n'a encore trouvée que dans une mine de Saxe, & que M. Lheman a fait connoître le premier, 362. 363. L'histoire de ce minéral, 361. 363. On ne peut le rapporter à aucune mine d'argent connue, 363. Mais plutôt au liège minéral, au moins par ses apparences extérieures, 363. 364. Epreuves chimiques auxquelles il est soumis par M. Lheman, 363-370. Il contient une quantité assez considérable d'argent, 362. 366. Conjectures sur sa formation, 370.

Argent, manière aise de dissoudre l'argent dans les acides des végétaux, T. III. D. xvij. On avoit cru presque universellement jusqu'à M. Margraf, qu'il étoit l'action de ces dissolvans, *ib.* Pour pouvoir y être soumis, il faut qu'il ait été dissous auparavant par l'acide nitreux, & précipité par un sel alkalin, xvij.

Argent, nouvelle manière de rendre l'argent très fin par l'acide du sel commun, ou moyen de faire sans perte la réduction de l'argent corré, T. III. D. xvij. xix. xx. Il consiste à précipiter par l'acide marin l'argent dissous dans l'esprit de nitre, xix. Masse d'argent natif, T. II. A. 61.

Argilles, sont solubles par les acides, T. I. D. lxxij. On ne les obtient guère dans toute leur pureté que par l'acide vitriolique, qui composé avec elle de l'alun, *ib.* Quelles sont les matières qui les colorent, *ib.* La colle ou le lien des argilles est d'une nature inflammable, lxxij. Les argilles, selon M. Eller, sont formées de la terre qui résulte de la destruction des plantes, & d'une matière inflammable fournie par les pluies & par le soleil, *ib.* Selon M. le Marquis de Madonia, elles ne sont que du fer décomposé, T. II. D. xvij. Toutes les terres argilleuses ont fait partie, suivant M. Macquer, des plantes & des animaux, T. I. D. xiv. L'argille peut-elle prendre la nature du caillou, *ib.* lxxij.

Artère pulmonaire, par une proportion contraire à celle de toutes les autres artères, elle a plus de diamètre que la veine pulmonaire, T. I. D. lxxvj. Sautonini est le premier qui ait calculé au juste cette proportion, M. 236. Et avant M. Helvetius en

1718, on ne s'étoit point encore aperçu de cette singularité, lxxvij. 237. La multitude des obstacles que le sang éprouve dans les poulmons est ce qui y donne lieu, lxxvij. 238. 239. Elle est d'une telle importance dans l'économie animale, qu'elle subsiste même dans les cas de maladies qui auroient dû l'anéantir, comme dans celui dont il s'agit, lxxvij. 239. 243. La nature a rendu l'artère du poulmon plus dilatable que la veine pulmonaire, ainsi que le ventricule droit, afin qu'ils pussent servir d'entrepôt au sang, lorsque sa circulation est suspendue dans le poulmon, comme dans la toux, les cris, les ris, &c. lxxvij. 238. 239. Elle a ménagé un semblable entrepôt au sang qui retourne du poulmon, lorsqu'il trouve de l'obstacle à passer du ventricule gauche dans l'aorte, en faisant le sinus pulmonaire très ample & très dilatable, lxxvij. 242. Le court trajet des veines pulmonaires, & surtout la manière dont elles se dégorgent par cinq embouchures dans le vaste sinus pulmonaire est la vraie raison, inconnue avant M. Meckel, de ce que ces veines sont plus étroites que les artères correspondantes, lxxvij. 239-242. Si elles avoient été aussi dilatables que les autres veines, elles n'auroient pu manquer de faire obstacle au cours du sang des artères pulmonaires, en comprimant ces dernières. 242. Voyez *Amphibies*.

Arsenic, les métaux sont ordinairement minéralisés par l'arsenic, T. I. D. cxxv. Sans qu'on puisse en conclure qu'il soit un agent nécessaire à leur formation, cxxvj. L'arsenic tient le milieu entre les sels & les métaux, cxxvij. L'arsenic, réduit en cristaux, & distillé avec égale partie de mercure, donne par la distillation un sublimé arsenical, qu'on dit être semblable en tout au sublimé corrosif, préparé avec le mercure & l'acide marin, cxxvij. A. 82. Proédé pour réduire en régule la chaux d'arsenic, T. II. A. 61.

Aster montanus, ou pyrénaïque (*fleurs de l'*) empreintes sur l'ardoise, T. II. D. liv. 195.

Astérie, découverte d'une pierre en qui

se retrouvent tous les principaux caractères de l'astérie de Pline, T. II. D. xxij. 45.

Æ

Ægolethron de Pline, grandes & curieuses recherches de M. Gleditsch pour éclaircir l'histoire de cette plante, qui'étoit encore très peu, T. II. 456-484. Cette plante tuoit, dit-on, le bétail qui la broutoit, & fournisoit aux abeilles un miel empoisonné.

B

Baromètre, qui indique la véritable pression de l'air, & qui corrige les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure, T. I. 226. L'observation exacte du baromètre peut avoir son utilité dans la pratique médicale, T. I. A. 66-68. Soit pour varier les doses des remèdes, soit pour les placer dans les tems les plus convenables, *ib.* L'observation du baromètre est sur-tout de la plus grande utilité dans les maladies des nerfs, *ib.* Cas des plus remarquables sur ce sujet, *ib.*

Bétail, les maladies du bétail peuvent dépendre en grande partie des herbes malfaisantes que les bergers lui laissent brouter, faute de les connoître, T. II. 470. 478. 479. Ces plantes ne sont pas nuisibles indistinctement à toutes les espèces de bétail, ni à la même dans tous les cas, 480. 481. Importance & nécessité d'une école vétérinaire pour la conservation du bétail, T. III. D. xiv. xv. 287.

Bitume, les bitumes sont-ils ou ne sont-ils pas de nature minérale, T. II. D. lxxxv. 415. A. 28.

Bitume d'Alsace, Mémoire de M. Spielman sur ce bitume, T. II. 399. Description du terrain où on le trouve, 401. 402. Différens auteurs qui en ont parlé, 402 & suiv. Travail par lequel on le retire de la terre, & ses propriétés, 424 & suiv. Analyse chimique du bitume d'Alsace, de laquelle il résulte que c'est une huile éthérée, condensée par l'action du fel marin, 408-415. Origine de ce bitume, 415.

Bois, conformation immense du bois, & combien il importe de veiller à la conservation des forêts, T. II. D. xxj. 33. 34.

Botanique, la nomenclature de la Botanique ressemble en quelque sorte à la langue des Chinois, T. I. D. ix. Discours de M. Ludolf, dont l'objet est de perfectionner toutes les méthodes inventées jusqu'à lui, ix. 13. M. Schaeffer se flatte d'avoir arraché à la Botanique presque toutes ses épines, x. A. 15. Nouvelle méthode ou système botanique fondé sur la situation & la liaison des étamines, par M. Gleditsch, 184 & suiv. Jugement de M. Adanson sur ce système, T. I. D. lxvij. lxvij. Plan de Botanique de M. Adanson, A. 59. Il seroit utile pour les hommes de soumettre les animaux à l'effet de certaines plantes, T. II. A. 58. D'avoir un vocabulaire universel de Botanique, & de simplifier la nomenclature de cette science, ib.

Buis nain, M. Gleditsch a démontré que ce buis qu'on croyoit ne fleurir jamais, & qu'on regardoit comme une espèce distincte du grand, n'est au fond que la même espèce. M. Gleditsch a présentée à l'Académie des branches de ce buis nain, chargées de fleurs & de fruits, T. II. 380. 381.

C

Camphre, moyen très simple de raffiner le camphre, T. III. D. xliij.

Carbopolus de Micheli, espèce de champignon très petite & fort belle, dont le fruit se détache par une sorte d'éjaculation, T. III. 84. 85. Où on le rencontre le plus souvent, ib. Différentes formes sous lesquelles il se montre dans sa naissance & dans ses accroissemens, 85, 86. 87. De quelle manière se fait l'éjaculation des globules féminaux, 87. Micheli est le premier qui l'ait observée, 87. Les différens noms sous lesquels le carbopolus est connu, 88.

Cèdre, examen chymique du bois de cèdre, T. III. D. xxvij. On n'a analysé que la partie rouge & odoriférante de ce bois, ib. Une livre de bois de cèdre rapée & distillée à l'eau a fourni un peu plus de deux

dragmes d'huile essentielle, xxix. Propriétés de cette huile, xxix. xxx. Quatre onces du même bois ont donné par des ébullitions successives dans l'eau commune bien pure, cinq gros & demi d'extrait gommeux, & quelques petits cristaux de sel marin, xxix. Le résidu digéré avec l'esprit de vin a fourni deux scrupules d'un extrait purement résineux & d'une odeur fort agréable, ib. Le bois de cèdre, immédiatement soumis à l'action de l'esprit de vin bien rectifié, donne un extrait d'un fort beau rouge, ib. Produits de la distillation analytique du bois de cèdre sans intermède, & de la calcination à feu ouvert, xxx.

Cerveau, quels sont les remèdes les plus appropriés aux plaies du cerveau, T. I. D. cvj. La guérison de ces plaies nous autorise à tenter sur cet organe des opérations très délicates, cvij.

Cerveau, est de tous les viscères le moins connu, & celui qu'il importeroit le plus de connoître, T. III. D. ij. M. Meckel le flatte d'avoir démontré que les filets médullaires sont creux & perméables à un fluide, & point du tout des filets solides & imperméables, ij. 11. 12. Squirre & abcès du cerveau; il y a cette différence entre eux, que les premiers dérangent toujours plus ou moins les fonctions de l'ame, tandis qu'on peut porter les seconds des années entières sans que l'esprit en souffre, iij. 13. 16. Conséquences pratiques, iij. 17.

Nouvelles observations anatomiques de M. Meckel sur le cerveau, T. III.

Champignon, expériences & observations curieuses sur la génération des champignons, T. I. 206-210.

Chenille de saule (grande), la liqueur qu'elle fait jaillir est un acide des plus actifs, T. I. D. lvij.

Chirurgie (Académie Royale de), excellent usage qu'elle fait des observations qu'on lui communique, T. II. A. 23. Eloge de M. de la Peyronnie, 24.

Chrysoprase, pierre précieuse qu'on trouve en grande quantité dans un certain endroit de la Sibirie, T. II. 109. Caractères du chrysoprase, 109-114. Qualités du terrain où on

la découvre, 112-115. Conjectures sur la génération & l'origine de cette pierre, 117. Il y a très peu d'accord entre les auteurs sur son sujet, 117.

Cotté, quadrupède d'Amérique décrit peu exactement par M. Linnæus, & sur lequel les naturalistes sont encore fort partagés, T. II. 215-217. Description plus exacte du même animal par M. Rolof, 110-115. La structure des intestins est ce qu'il offre de plus singulier, 217. 218.

Cœur (*maladies du*), adhérence la plus intime du péricarde au cœur, & des poumons à la plèvre & au diaphragme, sans que la respiration en soit notablement empêchée, T. II. xli. xlii. Autres observations sur des adhérences du péricarde au cœur qui ont eu des suites très fâcheuses, 132 & suiv. Inflammations & suppurations du cœur & du péricarde, prouvées par des observations & des ouvertures de cadavres, avec l'explication physiologique & pathologique de ces maladies, 151 & suiv.

Cœur, dilatation extraordinaire du cœur provenant de ce que le calibre de l'aorte étoit naturellement trop étroit, T. I. D. lxxiv. 219. C'est le seul exemple connu d'une dilatation du cœur dépendante d'une telle cause, *ib.* Symptômes terribles occasionnés par ce défaut de conformation, lxxiv. lxxv. 230. 231. Ils provenoient de ce que l'aorte dont le diamètre étoit moindre de la moitié de celui de l'artère pulmonaire, ne pouvoit recevoir aussi que la moitié du sang que cette dernière artère apportoit au ventricule gauche du cœur, lxxv. lxxvi. 231. 232. 233. La saignée ne pouvoit être d'aucune utilité en pareil cas, lxxv. 214. L'esprit de vin dont le sujet usoit habituellement, ainsi que les emmenagogues dont on faisoit usage pour rappeler les règles, ne pouvoient qu'accélérer les progrès du mal, en renforçant la malheureuse disposition que les artères avoient à se rétrécir, lxxj. 236.

Congélation remarquable d'une eau distillée, T. III. 78-84.

Copal, il y a encore de grandes incertitudes sur la nature & l'origine du copal, T. II. 382-386. On ne savoit pas même

encore bien exactement auquel des trois règnes il appartient, 386. Mais nous favons à présent par les expériences de M. Lhemann qu'il est d'une nature minérale; c'est un véritable bitume, 386-399.

Corps, essai sur la formation des corps par M. Eller, T. I. 139.

Corps diaphanes de Michélius, quel est leur usage dans les champignons à lames, & dans plusieurs fleurs, 149-153. M. Gleditsch les considère comme des organes secondaires de la fécondation, 152.

Cuivre, danger de la vaisselle de cuivre; T. II. D. iv. M. Eller entreprend la défense de cette vaisselle, 15-24. Examen de ce qu'il dit en sa faveur, v-xiv. Réponses aux difficultés de M. de Bordeu, autre défenseur de la vaisselle de cuivre, xv-xx. M. Venel se déclare contre l'usage des ustensiles de cuivre dans la pharmacie, T. II. A. 62. M. de Justi décrit un alliage qui, selon lui, met parfaitement le cuivre à l'abri du verd de gris, *ib.*

D

Dent de chien, plante dont les racines fournissent un suc qui a beaucoup d'analogie avec la manne & le miel, T. III. D. xiv. 354. 355.

Diamant, on avoit cru jusqu'ici sans fondement que le diamant résiste sans altération à la plus grande violence du feu, T. I. A. 17. 18.

Dilatation anévrysmales de l'aorte, T. II. 162.

E

Eau, l'eau peut être convertie en air; suivant M. Eller, T. I. D. xvij. 23. 140. 141. 142. 145. 249. Objections, xli. lxxxi. A. 48. 49. Et en terre, 114-117. Objections, xlii-xliv. A. 49-51.

Eau, de la nature & des propriétés de l'eau, considérée comme un dissolvant, T. I. D. lxxvii. 244. L'eau non congelée est dans un état de fusion, 244. L'eau trouvée incompressible par les Académiciens de Florence,

Florence, lxxvij. paroît cependant n'être pas dépourvue de toute élasticité, *ib.* M. Muschenbroeck fixe la dilatation de l'eau, à compter depuis le degré de la congélation jusqu'à celui où elle commence à bouillir à un 26^e, & M. Eller à un 24^e, lxxix. 245. Le premier de ces Physiciens a remarqué que dans cette latitude le poids de l'air peut augmenter d'un 65^e, & que c'est en hiver où elle pèse le moins, *ib.* T. II. A. 60. Quelle en est la raison, T. I. D. lxxix. La dilatation de l'eau par la chaleur ne paroît pas s'étendre jusqu'aux dernières molécules de sa substance, *ib.* L'air dont l'eau se charge jusqu'à saturation n'excède pas, selon M. Eller, un 15^e de l'eau, lxxx. 247. 248. M. l'Abbé Nollet le fait monter à un 30^e, lxxx. M. Halès a retiré un ponce cubique d'air de 54 ponce cubiques d'eau de puits, *ib.* L'eau ne peut reprendre tout son air qu'en cinq ou six jours, *ib.* L'air est véritablement dissous par l'eau, & c'est pourquoi il n'y donne aucune marque d'élasticité, lxxx. 247. M. Eller soupçonne que le bruit perçant du tonnerre peut venir de cet air, à qui le feu de l'éclair rend subitement sa liberté & son ressort, lxxx. 248. Il semble que ces effets pourroient être rapportés, avec plus de fondement encore, à l'eau condensée en gouttes & prête à retomber en pluie, l'eau étant capable d'une explosion terrible, lorsqu'on y applique tout-à-coup une très grande chaleur, lxxxj. Selon M. Rouelle, dans les différentes explosions attribuées à l'air, si l'air agit comme 1, l'eau agit comme 1000, *ib.* Par la chaleur de l'ébullition l'air ne se dilate que d'un 3^e, au lieu que l'eau se dilate jusqu'à 13 ou 14 mille fois, *ib.* 249. L'eau enfermée dans un fusil bien bouché, est capable d'explosion, comme la poudre à canon, *ib.* Et dans la poudre même l'explosion ne dépend pas de l'air, mais de l'eau du nitre, suivant de très grands chymistes, *ib.* T. II. A. 60. M. le Chevalier de Saluces, qui a fait de très grandes recherches sur la force explosive de la poudre à canon, n'en convient point, A. *ib.* Exposition & peu de fondement de toutes les hypothèses les plus accréditées sur la dissolution des sels par

Tome III.

l'eau, T. I. 250. 251. La force dissolvante de l'eau est toujours proportionnelle aux degrés de chaleur qui lui sont communiqués, 252, 253. Le feu est l'agent véritable des dissolutions; l'eau ne lui sert que de véhicule, lxxxij. 252. 253. L'eau est susceptible d'un degré de chaleur très supérieur à celui de l'ébullition, lxxxij.

Eau, examen chymique de l'eau par M. Margraf, duquel il résulte qu'il y a toujours de la terre dans l'eau distillée la plus pure, T. I. D. lxxxvij. 267. Suite de l'analyse de l'eau, T. II. D. liv. 188. La terre que laisse l'eau distillée est une vraie terre calcaire, lxxxix. M. Wallerius en a retiré une terre fusible, *ib.* On obtient la terre de l'eau, non seulement par la distillation, mais encore par la trituration & par la secousse, xc. Une drame d'eau triturée dans un mortier de verre a fourni un demi-gros d'une terre fine & blanche comme de la craie, xcj. Cette terre provenoit, selon M. Wallerius, en partie du mortier, mais la plus grande partie de l'eau même qui s'étoit convertie en terre, xcj. xcij. Examen & réfutation de cette hypothèse, xcij-xcvj. Expérience très curieuse de M. Bertrand, qui met sous les yeux & rend très sensible la dissolubilité des terres par l'eau, xcij.

Électricité, dès son renouvellement l'Académie s'est occupée de l'électricité, T. I. D. xvj. 19.

Électricité du baromètre, D. *ib.* 20. 55.

Électricité appliquée utilement à la Médecine, T. I. A. 79.

Éléments, dissertation de M. Eller sur les éléments ou premiers principes des corps, T. I. 102. Les philosophes, tant anciens que modernes, n'ont rien établi de bien satisfaisant sur les éléments, 102-106. Le feu est le seul élément actif, 107. Il réside dans tous les corps & ne se rend sensible que par le mouvement, 107, 108. Il produit l'accroissement & la cohésion de tous les corps dans les trois règnes de la nature, 108. Les Chymistes modernes lui ont donné le nom de phlogistique, 109. Il est toujours combiné avec quelque autre principe, & on ne l'obtient jamais pur, 109. Il ne paroît sous

M m m

forme de flamme que par la raréfaction prompte & subite de l'eau à laquelle il se trouve uni. On ne peut l'enlever par aucun moyen à l'or & à l'argent. Voyez *Or & Argent*. Il est toujours le même dans tous les corps, 110. Il suffit de le présenter aux chauds métalliques pour revivifier les métaux qui peuvent en être privés par la calcination, 110. Ils lui doivent leur éclat & leur malléabilité, 110. On le trouve jusques dans le verre & les cristaux, où il donne naissance à tous les phénomènes de l'électricité, 110. Et dans les sels aussi, comme on le voit par la détonnation du nitre, par les phosphores & les pyrophores, 111. Il est le premier agent des fermentations & de la putréfaction, 111. Le phlogistique, considéré dans toute sa pureté, n'est autre chose que le feu élémentaire, 112. Il tient l'eau dans un état de fusion perpétuelle, tant qu'elle n'est pas congelée, 112. 113.

Embonpoint (exc. d'), par quels moyens on peut le diminuer, T. I. 88. Le vinaigre est très bon pour cela, mais l'usage en est dangereux, *ib.*

Étain, il se laisse dissoudre par tous les acides des végétaux, & le plus pur contient toujours quelque portion d'arsenic, ce qui rend la vaisselle de ce métal préjudiciable à la santé, T. I. D. xlvij. xlix. 121-130. L'étain a paru donner à M. Margraf des indices de zinc & de fer; & suivant Henkel, il en contient toujours, T. II. 207-210.

Étamage, l'étamage ordinaire est un mélange de plomb & d'étain, ce qui le rend dangereux, T. II. D. xlix. On a proposé de substituer le zinc au plomb, *ib.* Ce qui auroit plusieurs avantages, sans être cependant peut-être encore à l'abri de tout inconvénient, xlix. l. A. 53.

Êtres animés, leur origine est ensévelée dans une nuit profonde, dont il n'est pas donné aux hommes de percer l'obscurité, T. I. D. xxi. Savante dissertation de M. Heinéus sur ce sujet. Voyez *Germes*.

Évaporation, l'eau & les autres liquides s'évaporent dans le vuide pour le moins aussi vite que dans l'air, ce qui semble contredire l'ingénieuse théorie que M. le Roy a donnée

de l'évaporation, T. I. D. xxxix. xl. T. II. A. 59.

Évaporation, M. Musschenbroeck a cru pouvoir déduire de ses expériences que, tout étant égal d'ailleurs, l'évaporation de l'eau suit la raison composée des surfaces & de la profondeur, T. III. 365. Expériences de M. Wallerius, desquelles il résulte que l'évaporation se fait simplement en raison des surfaces, 367. Autres expériences qui ont donné le même résultat, 368. & suiv.

Excroissance singulière de l'intestin colon, heureusement expulsée par les selles, T. II. D. lxxxvij. 419. Autres excroissances de même nature, A. 30. 68.

F

Fer, on a rencontré du fer natif ou vierge, T. I. D. cxxxj. Le fer est attirable par l'aimant, lors même qu'il est allié à la plupart des autres métaux à très forte dose, comme à la moitié, au tiers, &c. *ib.* C'est le plus abondant, & même le plus précieux de tous les métaux, si l'on n'a égard qu'à son utilité, cxxxj.

Fer, la vaisselle de fer peut & doit tenir lieu de la vaisselle de cuivre & d'étain, T. I. D. l. lj.

Feu élémentaire, ce que c'est, T. I. D. cxxvij. Voyez *Eléments*. Le feu fournit le moyen d'union qui lie entr'eux les principes des métaux, cxxiv.

Fixe (air), suivant M. Macbride, c'est l'air fixé en plus ou moins grande quantité dans tous les corps qui est le principe de la cohésion, *ib.*

Froid, communiqué à l'eau par les dissolvants sels qu'on y dissout, T. I. lxxxiv. lxxxv. 256. 257. 258. Différentes hypothèses sur la cause de ce refroidissement, lxxxv. 258. 259. Une barre de fer rouge, plongée dans l'eau, fait d'abord baisser le thermomètre & pourquoi, lxxxv. lxxxvj. 259. A. 74. Froid illusoire & simplement apparent, *ib.* Quels sont les plus hauts degrés de froid que certains liquides peuvent supporter avant de se changer en glace, *ib.* 75. 76.

Fourmis, huile & acide des fourmis, T. I.

D. lvij. 156. L'acide est très abondant & très développé dans les fourmis, lvij. Propriétés de cet acide, 159-162. Il a beaucoup de rapport à celui du vinaigre, 162. L'acide libre & développé est moins étranger à l'économie animale qu'on ne l'a cru jusqu'à présent, lvij. lix. Les vapeurs rassemblées en grande quantité exhalent une vapeur très malsainante, lvij. A. 54. 55. L'huile des fourmis est de deux espèces : l'une essentielle & odorante ; l'autre grasse & expressible, lvij. lvij. 156. 157. 158. Propriétés chimiques de la première, 157. 158. Propriétés de l'huile grasse, 158. 159. Essai prodigieux de fourmis qui ressembloit à une aurore boréale, 210 & suiv.

G

Ganglion, tumeur dure & rénissante qui se forme sur les tendons des doigts de la main, & comment, T. I. D. xlv. 117. 119. Cette tumeur n'est pas proprement un vice du tendon, mais bien de la gaine aponevrotique dans laquelle ils glissent, xlv. 119. Le ganglion ne doit pas être rangé parmi les tumeurs enkistées ordinaires, xlv. 117. La simple ouverture du ganglion produit quelquefois des accidens extrêmement fâcheux, xlv. 118. D'où proviennent ces accidens, xlvj. 120. La matière du ganglion est une espèce de gelée claire & transparente, xlv. 118, qui par la suppuration se convertit en une sanie acre & fétide, xlvj. 120. Ganglion prodigieux au tendon d'achille qui fit périr le malade, xlvj. xlvij. Il vient quelquefois des ganglions aux nerfs qui produisent les douleurs les plus vives, dont on ne peut se délivrer que par l'extirpation, xlvij. La percussion ne produit pas, selon M. Eller, une guérison radicale ; & l'extirpation ou même la simple ouverture lui paroissent dangereuses, xlvij. M. Warner a cependant extirpé avec succès deux ganglions très considérables, A. 52. On dissipe souvent le ganglion en le comprimant à plusieurs reprises avec le ponce, & en y appliquant dessus une plaque de plomb bien serrée, ib.

Ganglion nerveux nouvellement découvert, T. I. l. 171. Usages des ganglions dans les nerfs, D. lxij. lxij. Hypothèses rejetées par M. Meckel, lxij. Autre hypothèse embrassée par M. Meckel, lxij-lxvi. Elle a trouvé des contradicteurs, lxvij. cxviii. Idée neuve & singulière de M. Tarin sur la formation des ganglions, lxvij. A. 58. M. Monro combat toutes les théories sur l'usage des ganglions, & finit par avouer que cet usage nous est encore inconnu, A. 57.

Gastrotomie, opération par laquelle on se propose de dégager les intestins rentrés l'un dans l'autre, dans la maladie appelée *volvulus*, T. II. D. lxxxij. A. 20. Précis des recherches de M. Hevin sur cette opération, A. 20-23. Barbette est le premier qui l'ait formellement proposée, encore n'est-ce que par voie de question, A. 21. Nous n'avons encore qu'un seul exemple bien avéré du succès de la *Gastrotomie*, 21. Cet exemple & l'autorité de plus d'un auteur célèbre, favorable à cette opération, ne doivent pas déterminer à l'entreprendre, & pourquoi, 21-22. Sur 14 cas de *volvulus* ou de *passio iliaca*, rapportés par M. Hevin, il n'y en a qu'un seul où la *Gastrotomie* eût pu être tentée avec quelque espérance de succès, 23. Et ce cas appartient plus particulièrement à la Chirurgie, qui pourroit retirer de grandes utilités de la *Gastrotomie* dans plusieurs cas d'étranglement de boyaux soumis à la vue ou au tact, A. 23. Le Médecin interne ne doit rien en attendre, A. 23.

Germes, l'hypothèse de la préexistence des germes remonte jusqu'à Hippocrate, T. I. D. xxi. Ils sont répandus & flottans dans l'air, suivant cet Auteur, xxi. La préexistence des germes est-elle démontrée ? Les sentimens sont fort partagés à cet égard, xxi. xxij. Fait qui démontre, suivant MM. de Haller & Bonnet, la préexistence du germe à la fécondation, xxij. xxiv. Raisons qui peuvent en faire douter, xxiv-xxxj. Cette préexistence si-elle démontrée, elle n'établirait pas la préexistence du germe à l'animal en qui il se trouve, xxxj-xxxvj. Le système opposé à celui des germes n'en entraîne point des conséquences dangereuses ;

M m m ij

il paroît même plus glorieux à la Divinité, xxxij. xxxiv. La question des germes, quoique l'une des plus belles sur laquelle la Philosophie puisse s'exercer, est cependant assez vaine dans son objet, xxxv. Réponses de M. de Haller aux difficultés qu'on lui a faites touchant sa démonstration de la préexistence du germe à sa fécondation, A. 22-23.

Glande pinéale, nouvelles observations de M. Meckel sur cette glande, T. III. 172 & suiv.

Globe terrestre, conjecture physique sur quelques changemens arrivés à sa surface, T. III. 72-76. Cette conjecture donne la clef de tous les prétendus déluges universels, & des pétrifications marines qu'on a trouvées sur le sommet des plus hautes montagnes, 76. 77. 78.

Goutte, la matière des nouës que la goutte dépose sur les articulations est la terre crétacée des os, qui, dans cette maladie, souffrent une véritable décomposition, T. I. D. xlvj.

Graines, expériences de M. Eller sur la végétation des graines, T. I. D. cvij. 390. Quels ont été les premiers formateurs de l'économie végétale, cvij. M. Eller a fait les expériences sur des graines du plus grand volume, dans des vases de verre, & au microscope, 390. 391. Enveloppes membranées de la graine, 391. Parties essentielles de la graine, savoir, le germe, les lobes & la radicule, 391. 392. Quelle est la raison de la perpendicularité de la tige à l'horizon, dans quelque sens que la graine ait été semée, 392-394. Circulation des sucs dans les lobes, le germe & dans la radicule, 394. 395. Ce qui caractérise & spécifie chaque espèce de graine, cix. 395. 396. Progrès successifs de la végétation, 396. 397. Analogie remarquable entre les graines des plantes & les œufs des animaux, cix. ex. Usages de l'huile dans les graines & dans les œufs, cx. Expérience curieuse sur les lobes, cx.

Gresse, détails curieux & importants sur les gresses tant fortuites ou accidentelles, qu'artificielles, T. II. 121-126.

Grenouilles, qui se sont accouplées dans

le cœur de l'hiver, T. III. D. iv. 22. 27-34. Engourdissement des grenouilles & d'autres animaux pendant l'hiver, iv. 24. 25. Quelle en est la cause, 26. Il seroit peut-être possible de le prolonger pendant l'été, en tenant les grenouilles dans des glacières, 109. Nourriture des grenouilles, v. Pourroit-on les préserver de l'engourdissement de l'hiver en les tenant dans des serres chaudes, & leur fournissant une nourriture convenable, iv.

Guède, observation touchant un insecte qui tire la couleur bleue de la guède, & prend la même couleur, T. II. A. 38-39. T. III. 107. Avant M. Margraf on n'avoit point fait encore d'observations particulières sur cet insecte, 108. Sa description, 109. 110. Préparation qu'il faut donner à la guède pour que l'insecte en tire la partie colorante, 109. 110. 111. Cette matière colorante réside dans la partie résineuse de la guède, 111-112.

Guy, c'est la plus commune & la plus dangereuse des plantes parasites, T. II. 127. De quelle manière elle s'attache aux arbres, & en tire les sucs, 128. Mémoire de M. du Hamel sur le guy, A. 64.

H

Hermaphrodites, T. II. A. 33. 71. 72.

Heperos, sorte de pierre dont une partie se volatilise singulièrement au moyen des acides, T. III. 281 & suiv.

Hêtre ou *Flayal*, cet arbre dont on ne fait usage que pour le chauffage & la menuiserie, pourroit encore avoir de très grandes utilités, T. III. D. xij.

Huile, quelle est l'origine de l'huile des plantes, T. I. D. ljj. 143. A. 50. 51. L'huile est uniquement, selon M. Macquer, le produit de l'organisation végétale & animale, & le règne minéral n'en produit pas un seul atome, T. II. D. lxxxvj. A. 24-26. Doutes à ce sujet; il existe peut-être une huile minérale, lxxxvj. A. 27. 67.

Huile végétale, propre à remplacer l'huile d'olive dans tous les pays trop froids pour l'olivier, T. III. D. x. 184. Cette huile est

celle que fournit la laine ou fruit du hêtre, x. 186. Elle ne le cède guère en bonté à l'huile vierge de Provence, x. 187. 188. On se sert de l'huile de saine dans plusieurs provinces de France, *ib.* Précautions à prendre pour l'avoir aussi bonne qu'il est possible, xj. 189-190. Elle pèse, dit-on, sur l'estomac quand elle est récente; de quelle manière on lui fait perdre cette qualité, xij.

Huile d'olive, la Société Royale de Montpellier a demandé quels étoient les moyens d'empêcher cette huile de rancir, T. III. D. x. L'huile tirée uniquement de la chair de l'olive, dont on n'a point écrasé le noyau, est presque inaltérable, xj. Machine propre à dépouiller l'olive sans écraser le noyau, *ib.*

Hydropisie enkistée, dont le sac indépendant du péritoine & de toutes les parties contenantes & contenues, s'étendoit du bassin jusqu'aux hypocondres, T. II. D. lxxix. 339. 340. De quelle façon ce sac extraordinaire a pu se former, lxxix. 341. 342. Suivant M. Meckel, auteur de l'observation, la maladie n'étoit susceptible que d'une cure palliative par la ponction, lxxix. lxxx. 342. M. Ledran & d'autres célèbres chirurgiens ont proposé d'attaquer la tumeur par de grandes incisions, lxxx. M. de Haen se déclare contre ces incisions, *ib.* Elles ont opéré l'entière guérison d'une hydropisie de l'ovaire, quoique cette maladie soit réputée incurable, lxxxj. Circonstances auxquelles il faut avoir égard avant d'en venir à ce moyen, A. 67. Il ne produit ordinairement qu'une cure palliative, lxxxj.

Hydropisie de l'ovaire, contenant 24 livres de liqueur, qui, par sa pression, avoit occasionné la carie de l'articulation & de la tête du fémur, T. II. 343. 344.

Hygromètre (l') est encore l'instrument le plus imparfait de la Météorologie, T. III. 364. Combien il importe de le perfectionner, 365. Diverses espèces d'hygromètres, 383. 384. Hygromètre nouveau, de l'invention de M. Lambert, 384 & suiv. Expériences faites avec ce nouvel hygromètre, 388 & suiv.

Hydroïsme, ce que c'est, T. I. A. 17.

Hypocistis ou *Hypocistite* des anciens,

recherches sur cette plante par M. Gleditsch, T. III. 117. Elle est agréable à la vue & du nombre des parasites, *ib.* Sa description, 118-121.

I

Jaunes, (corps), existent-ils dans les femmes vierges, T. II. D. xlix. A. 47. *Itires locales ou partielles*, T. II. D. lxxiv. lxxv. lxxvj. A. 19.

Imagination, celle des femmes grosses a-t-elle quelque influence sur le fœtus, T. II. D. xlv. 176. M. Eller le nie, en avouant cependant que les passions violentes de la mère, en causant des contractions spasmodiques à la matrice, peuvent vicier plus ou moins l'organisation de l'enfant, xlv. 179. Autorités pour & contre le pouvoir de l'imagination de la mère sur le fœtus, xlv. lxx. A. 17.

Inoculation, dissertation épistolaire de M. le Comte de Redern, en réponse à celle de M. Roncalli contre l'inoculation, T. II. D. lxxxij. 349. M. de Redern verse à pleines mains sur M. Roncalli le sel de la plus dure trompe, 350. 351. 352. Malgré l'assertion contraire de M. Roncalli, qu'on ait jamais proscrit l'inoculation en Prusse, 349. 350. 356. Les peuples chez qui elle se pratique le plus sont traités ridiculemment de barbares, apparemment parce qu'ils ont le malheur d'être hérétiques, 350. 351. Il cite contre l'inoculation deux cas qui vont tout en sa faveur, *ib.* C'est uniquement aux Médecins, & point du tout aux Théologiens, qu'il appartient de prononcer sur le fait de l'inoculation, 351. 355. Les apôtres & les promoteurs de l'inoculation doivent être regardés comme des bienfaiteurs du genre humain, dont la petite vérole est l'un des fléaux les plus funestes, 352. On l'a vue enlever à Berlin les trois quarts, & plus; des enfans qui en ont été atteints, 357. La petite vérole inoculée fait courir très peu de danger, 357. M. le Chevalier Hans-Sloane en devient le promoteur le plus zélé, après s'être d'abord déclaré contre elle, 356. M. le Comte de Redern fait inoculer lui-

deux enfans par M. Meckel, qui en inocule ensuite d'autres, & toujours avec le même succès, [357](#). M. Eller & Ludolf ont aussi pratiqué l'inoculation avec avantage, [360](#). On a proposé d'introduire par autorité publique l'inoculation dans les maisons des orphelins de Berlin, [357](#). Objections publiées de M. Hecquet contre l'inoculation, [358](#). [359](#). Voyez *l'écrole* (petite).

Intestins, excellente dissertation de M. Lieberkuhn sur le velouté des intestins, T. I. D. vij. [11-13](#). A. [11-12](#). T. II. A. [58](#). Précis d'un Mémoire de M. Helvetius sur le même sujet, T. I. D. vij. vij. Les prétendus poils de la membrane dite veloutée ne sont que des espèces de mamellons, vij. 12, dans lesquels vont s'ouvrir les orifices des vaisseaux lactés, *ib.* A la base de chaque mamelon se trouvent les glandes qui filtrent la mucosité des intestins, 12. Par quelle mécanique le chyle est pompé par les vaisseaux lactés, 12. A. 10.

Jumars, on dispute encore sur l'existence des jumars, T. II. A. [14-15](#).

L

Lapis lazuli ou pierre d'azur, analyse chimique de cette pierre, T. III. D. xxj. & suiv. Ses apparences extérieures, *ib.* Pays d'où on nous l'apporte, *ib.* Avant M. Margraf les principes du lapis lazuli étoient assez peu connus, xxij. Sa couleur bleue étoit attribuée au cuivre, xxxvj. Elle appartient beaucoup plus probablement au fer, *ib.* Expériences d'où l'on peut le conclure, xxxij. & suiv.

Lieberkuhn, Nul Anatomiste n'a porté aussi loin l'anatomie fine, T. I. D. lvj. lvij. Notice des préparations qui composent son cabinet anatomique, A. [13-14](#). Sa dissertation sur la tunique veloutée des intestins grêles, morceau sublime d'Anatomie & de Physiologie, vij. A. [1-14](#). Ses injections très supérieures à celles de Ruyfch & de tous les autres Anatomistes, au jugement de M. de Haller, vj. lvj. Il meurt à 46 ans, *ib.* Regrets trop bien fondés sur cette mort prématurée, si celle des gens de bien pouvoit ja-

mais l'être, *ib.* Son éloge par M. de Formey, T. II. [258](#).

Lierre, l'espèce dite *hedera corymbosa Lobelia*, ne porte des fleurs & des fruits qu'en vieillissant, T. II. [382](#).

Lumière, analogie entre la lumière & les sons, T. I. [24-25](#). La lumière n'émane pas immédiatement du soleil, 25.

M

Marbre, suivant les observations de Baglivi, le marbre se reproduit. T. II. A. [66](#).

Matière, sur la nature des moindres parties de la matière par M. Euler, T. I. [31](#) & suiv.

Mercure, l'excès de sa pesanteur, par laquelle il surpasse tous les autres corps, à l'exception de l'or, joine à son extrême volatilité, en font une substance unique en son espèce, T. I. [cxxxij](#). Le mercure prend une consistance solide lorsqu'on l'expose à la vapeur du plomb fondu, [cxxxij](#). Le mercure est un véritable métal dans l'état de fusion, *ib.* On est parvenu à le congeler, *ib.* A. [83](#). La mémorable découverte de la composition du mercure avoit été pressentie & comme annoncée par M. Vanel, A. [83](#). Kunkel assure avoir fixé le mercure en argent, T. II. A. [61](#). On ne trouve aucun autre métal dans les mines de mercure de la Carniole, *ib.* Le mercure est plus pesant en hiver qu'en été, *ib.* Le mercure attire fortement l'humidité de l'air, *ib.* Il contient naturellement de l'eau, ce qui le rend capable d'explosion, lorsqu'on l'expose au feu dans des vaisseaux fermés, *ib.* Le mercure peut être aisément dissous par les acides végétaux, après l'avoir été auparavant par l'acide nitreux, & précipité ensuite par un alkali, tout de même que quand il est réduit en une poudre jaune par une longue digestion, T. III. D. xvijj.

Métallurgie, différentes causes qui en ont retardé les progrès, T. I. D. [cxi](#).

Métaux, transmutation & annoblissement des métaux, T. I. D. [cxxxij](#), [cxxxij](#), [cxxx](#), [cxxxj](#). A. [82-83](#). Quels sont les principes constitutifs des métaux selon Becher, [cxxxj](#).

cxix. Les métaux paroissent se former par voie d'évaporation, cxix. cxxx. Et par apposition de parties, cxxxij. En quoi les métaux imparfaits diffèrent des parfaits, *ib.* Les métaux ne sont pas des corps indestructibles qui existent de tout tems; il y a tout lieu de présumer qu'ils se reproduisent, & qu'il s'en forme toujours de nouveaux, cxxxiv. T. II. A. 61. En moins de 40 ans on prétend avoir découvert trois à quatre substances métalliques qu'on ne sçavoit pas exister, *ib.*

Mésentère, entortillement ou espèce de torsion du mésentère qui a fait périr le malade, en arrêtant la circulation du sang dans les intestins, T. II. 345. 346.

Mica jaune, M. de Justi y a découvert un métal d'un gris noirâtre, qui mêlé à l'or par portion égale, en relève encore l'éclat, sans détruire sa mallabilité, T. I. D. cxxxv.

Microscope anatomique de l'invention de M. Lieberkuhn, T. I. xxj. 19. Description de ce microscope, 40. 41. Manière de s'en servir, 41. 42.

Moines, on leur a dû la conservation des lettres dans les siècles d'ignorance, T. I. cxxxij.

Monstre, monstre cyclope, né à Berlin, & dont M. Rolof a donné la description à l'Académie, T. II. D. xx. 24. 32. Le système de M. de Buffon est, suivant M. Eller, le plus favorable à l'explication des monstres par excès, ou qui ont quelque partie étrangère à l'espèce, T. II. 187. Description d'un chien monstrueux par M. Eller, *ib.* 176 & suiv. Les monstres ne paroissent pas être dans les desseins immédiats du Créateur, T. II. A. 33. Monstre humain chez qui les os du crâne manquoient presque entièrement, T. III. 18, & dont le cerveau se trouvoit immédiatement sous la peau de la tête, 18. 19, qui formoit un grand sac membraneux, sous la partie intérieure duquel étoit un autre petit sac rouge & d'une substance charnue, 19. Autre défaut de conformation, 19. 20. La mauvaise disposition de la matrice paroît avoir donné lieu à tous les vices du fœtus, 21, 22.

Montagnes, on peut admettre des mon-

tagnes primitives aussi anciennes que le globe, & des montagnes plus récentes, produites par les inondations & les tremblemens de terre, T. I. D. xx. Les plus hautes montagnes, telles que les Alpes & les Cordelières, peuvent avoir été produites par des tremblemens, T. III. 194.

Moules, M. Panckouke, Libraire de Paris, ayant entrepris la défense du système de M. de Buffon sur la génération, réfute ingénieusement quelques-unes des difficultés de M. de Haller contre les moules, T. II. xlvj. xlvij. Mais il y en a d'autres qui paroissent insolubles, xlvij.

Mulets, recherches très curieuses sur la cause de la stérilité des mulets & sur la dégénération des espèces, T. I. A. 24-36. T. II. A. 34-36.

Muqueux (corps), ce n'est point une partie organique, T. I. D. cxv.

N

Nature, active & animée de M. Needham, T. II. A. 69.

Natures Plastiques, T. II. A. 68.

Nègres, quelle est la cause de la couleur des Nègres; le principe en est peut-être dans le cerveau, où M. Meckel a observé le premier une teinte bleuâtre, T. I. cxvj. Cette découverte a été confirmée par M. le Cat, *ib.* T. II. D. lxij. & vérifiée encore sur un second Nègre, par M. Meckel, *ib.* lix. Le corps muqueux ou reticulaire est le siège de la noirceur dans les Nègres, *ib.* lx. Mais quelle est la cause primordiale de la noirceur; différentes hypothèses à ce sujet, *ib.* lx. lxj. A. 65. 66. Précis du traité de M. le Cat sur la couleur de la peau humaine, lx-lxxvij. Exposition sommaire de ce que M. l'Abbé Demaillet a publié sur la cause de la noirceur des Nègres, dans une dissertation particulière, placée à la suite de son histoire de l'Afrique, avec des remarques sur cette exposition, T. II. A. 15. 16. 17. La liqueur noire, que M. le Cat appelle *Ethiops animal*, va se rendre par les nerfs dans toute l'habitude du corps, où elle colore le tissu muqueux, lxiv. C'est à l'imagination des

mères que M. le Cat rapporte la cause primitive de la couleur des Nègres, lx. Faits qui semblent étayer cette conjecture, lx. lxj. La couleur des Nègres n'a pas une autre origine que l'encre de la choroïde, lxj. Cette encre fournit la matière de certains vomissements noirs, & teint quelquefois le pus des ulcères de la même couleur, lxj. L'éthiops animal n'est nulle part aussi vis & aussi abondant que dans la sèche, lxiv. La liqueur noire de la sèche est, comme celle de la choroïde & du corps muqueux des Nègres, le résidu du mélange du suc nerveux & des liqueurs limphatiques, lxv. Analogie qui est entre ces trois liqueurs & l'éthiops minéral, lxv. Explication des phénomènes d'après les faits observés, & surtout de la métamorphose du nègre en blanc, & du blanc en noir, lxvj-lxxiv. soit de naissance, soit accidentellement, *ib.* Exemples frappants de ces étonnantes métamorphoses, lxix-lxxij. Elles ne doivent pas être confondues avec les idées noires, lxxiv. lxxv.

Nègres-Blancs, deux descriptions de cette espèce d'hommes, venues de Surinam & communiquées à l'Académie par M. de Castillon, T. III. 17. 38. Trois autres descriptions de Nègres blancs, 38, 39. 40. On peut conclure des différentes relations que les traits des Nègres, la blancheur de la peau & du poil, la faiblesse de la vue, & la couleur extraordinaire de l'iris & de la prunelle appartiennent à la race des Nègres blancs, 40. Qu'il n'est pas fort rare de voir naître des Nègres blancs dans les familles noires, & qu'enfin les Nègres blancs ne sont probablement qu'une variété des Nègres, 40. *Nerf*, origine du nerf de la septième paire, T. III. 127.

Nerfs de la face, grande & superbe dissertation de M. Meckel sur les nerfs de la face, T. I. 301.

Nerfs, enveloppe des nerfs, T. 418.

Nielle, nouvelles observations de M. Gleditsch pour servir de supplément à l'histoire de la nielle des bleds, T. II. 220. Autres observations de M. du Hamel sur le même sujet, A. 10. Caractères de la nielle, 11. Recherches sur les causes de la nielle, 12.

Moyens de prévenir cette maladie, 13. Autres remarques de M. Aymen sur la nielle, A. 64. 65.

O

Obstité (excès d'emboulement), par quels moyens on peut le diminuer, T. I. 88. Le vinaigre est très efficace pour cela, mais l'usage en est dangereux, *ib.*

Océan, (figure de l'), & quelles en ont été les causes déterminantes, T. III. 192.

Ombres, elles sont toujours colorées au lever & au coucher du soleil, T. III. 197. 108. M. de Buffon observe ce phénomène le premier, *ib.* Raisons qu'en donne M. l'Abbé de Mazaes, 205. 206. Examen de ces raisons, 206.

Observations météorologiques, faites à Berlin par ordre de l'Académie dans les années 1768 & 1769.

Ostéocole, fossile qui ressemble parfaitement à des racines d'arbre pétrifiées, & qui n'est effectivement que cela, T. I. S. 1. 16. T. II. A. 14. 15.

Œ

Œufs, art de couvrir les œufs ouverts, par M. Beguelin, T. I. D. lix-lxij. 162.

Œufs, qui après avoir été enfermés pendant 300 ans dans l'épaisseur d'un mur, ont été trouvés frais & bons à manger, T. II. D. lxxvij. Les œufs fécondés & couverts d'un vernis peuvent être couvés après six semaines, T. II. A. 69.

P

Parasites (foetus), ce que c'est, T. II. A. 69.

Parasites (plantes), elles se nourrissent, du moins en partie, aux dépens d'autres plantes, T. III. 113. 114. Il y a de vraies & de fausses parasites, 114. Les vraies ont des caractères constants & invariables, 114. De quelle manière elles s'attachent aux autres plantes & en tirent leur subsistance, 114. 115. 116. Elles y nuisent presque toujours plus ou moins, 115. Certaines parasites

sites

sités ne vivent que sur certaines plantes ou arbres; & d'autres indifféremment sur plusieurs espèces différentes, 115.

Pierres du corps humain, T. II. D. j. 1. On en a trouvé dans presque toutes les parties du corps, iv. xxix. Exemple très remarquable & peut-être unique d'une pierre trouvée dans le cerveau d'un fœtus, ij. 24. La vessie & les reins des calculeux sont souvent surchargés de graisse, & pourquoi, ij. 8. 9. Douce à ce sujet, ij. Des pierres enkistées de la vessie, & des moyens les plus propres à en délivrer les malades, ij. 12. 10. 11. Les pierres de la vessie peuvent s'y rendre adhérentes; mais cette adhérence est foible & ne s'oppose point à l'extraction, iv. Pierres biliaires, leurs différents caractères, 4. 5. 6. Pierre du rein, 6. 7. 8. Pierres du cœur, 11. 12. Pierres trouvées dans le tissu cellulaire des muscles de la cuisse, iv. 13. Dans les vésicules séminales, iv. 14. Périurification des artères, improprement nommées ossifications, iv. 14. 15. Artères coronaires pénétrées jusques dans leurs dernières ramifications, iv. 15. Pierres formées par la salive, xxv. 86. Elles sont souvent l'effet de la grenouillette, xxx. Pierres déviées entre les membranes de la vessie, xxx. 88. 89. Quels sont les moyens propres à extraire ces pierres, xxxi. xxxij. De quelle manière la pierre se forme dans les reins, xxx. 88. 89. Opérations sur la vésicule du fiel pour en extraire les pierres, & pour évacuer la bile qui la distend, xxxij. xxxij. Pierres unaires formées hors des voies naturelles de l'urine, xxxij. Ce qui y donne lieu, suivant M. Louis, xxxij. Cas très remarquable qui appuie sa théorie, xxxiv. On prévient la formation de ces pierres par l'usage des bougies sondantes & suppuratives, xxxv. Pierres métrines sont plus communes qu'on ne croit, xxxv. xxxvi. Accidents qu'elles occasionnent, xxxvij. Ils sont tous plus ou moins équivoques, ib. Il n'y a que la sonde sur laquelle on puisse compter, ib. Opération par laquelle on pourroit extraire les pierres urinaires, xxxvij. si elles n'étoient adhérentes, ib. La crainte de Thémorrhagie ne devoit pas en détourner, xxxix. On y

Tome III.

remédieroit sans peine, 46. Pierres du rein peuvent en imposer pour des abcès au foie, A. 1. Observation importante à ce sujet, A. 1. 2. Composition des pierres du corps humain, A. 2. Elles sont formées d'un canavas mucilagineux qui sert de support à une terre cretaceë, A. 2. 3. Les eaux minérales de Baresges & de Caucères réduisent la plupart des pierres de la vessie en une espèce de glaire limpide, 4. Analyse des pierres biliaires, 4. Pierres intestinales, lxxxvij. 416. A. 29. Pierre sous la langue qui a causé une rétention d'urine, de même qu'une autre pierre trouvée dans un abcès à la tempe, A. 63. Pierre sous la langue, suivie d'accidens très vifs, A. 63. Prodigious quantité de pierres sorties en cinq jours de la vessie d'une femme hystérique, A. 63. Pierres au nombre de 79, & semblables en tout aux premières, sorties par le fondement chez la même personne, A. 63. Pierre du volume & de la figure d'une olive, formée dans une portion de l'urètre dilatée, A. 64. Pierres qui, par la stratification avec les charbons & la calcination, acquièrent la propriété de briller dans les ténèbres, après avoir été exposés pendant quelque tems à la lumière, T. III. xx. La pierre de Bologne est la première en qui on ait découvert la propriété phosphorique, xx. Principaux Auteurs qui en ont traité, xx. Variation de ces Auteurs touchant la manière de la préparer, xx. xxj. Méthode de Poterius, adoptée par M. Margraf, xxj. Ce dernier découvre plusieurs pierres, qui, traitées comme la pierre de Bologne, possèdent au moins au même degré la propriété phosphorique, xxij. Pour la leur conserver, il faut les tenir dans des tuyaux de verre fermés hermétiquement, xxij. La chaleur ne suffit pas pour les rendre phosphoriques, il faut nécessairement qu'elles aient été exposées à la lumière, xxij. Leurs principes constitutifs sont une terre calcaire unie à l'acide vitriolique, xxv. On les re-produit en recombinaison ensemble ces deux principes, xxvj. & suiv.

Plantes, quelle est, suivant M. M. Eller & du Hamel, l'origine du sel & de l'huile des plantes, T. I. 142. 143. A. 10. 11.

N n n

Doutes sur cette origine, liv. iv. Des plantes & même des arbres, comme un chêne & un amandier, peuvent prendre un accroissement considérable dans l'eau filtrée la plus pure, xlij. 115. 116. 140. 141. A. 49. 50.

Plantes (sexe des), il est appuyé, suivant M. Gleditsch, sur des fondemens inébranlables, T. I. lxvij. 202. A. 61-64.

Platine, espèce de métal ou de substance métallique, nouvellement découverte, T. II. 268. D'où on la tire, 268. 269. Qualités extérieures de la platine, 269. Elle est, après l'or, le plus pesant de tous les corps, 269. Elle est attirable par l'aimant, 269. Elle perd presque entièrement cette propriété par la calcination, 269. M. Margraf en a tiré par la distillation du mercure coulant, & quel. ues grains jaunes qui ressemblent au plus bel or, 270. Les trois acides minéraux ont quelque prise sur la platine, & l'esprit de sel plus que les deux autres, 270. L'eau régale la dissout en rouge, 271. Cette dissolution, exposée au froid, dépose toujours de petits cristaux rougeâtres, 271. Le résidu de la distillation est presque entièrement attirable par l'aimant, 271. Ce qui résulte de la dissolution de la platine avec les dissolutions de tous les autres métaux, 271. 272. 273. & avec les métaux en nature, 273. 274. 275. Les alkalis, tant fixes que volatils, précipitent la dissolution de la platine par l'eau régale, à l'exception de la base du sel marin, 275. Produits de la distillation de la platine dissoute dans l'eau régale, 276. La platine distillée avec le sel ammoniac, sans éprouver aucun changement, donne un beau sublimé jaune, qui a toutes les apparences des fleurs mariales de sel ammoniac, & qui probablement n'est pas autre chose, 276. 277. Distillée avec le sublimé corrosif, elle fournit un sublimé blanc, & quelquefois jaune & brillant, qui a toute l'apparence d'un or passablement bon, 277. Le sel alembrot, traité de la même manière, donne un sublimé très blanc, un peu de sable jaune, & ce qui reste dans la cornue a presque toute la blancheur & l'éclat de l'argent, 277. Résidu de la distillation de

la platine avec le cinnabre artificiel, le soufre & l'arsenic, 277. 278. Examen des grains jaunes & semblables à l'or, 278. 279. Action de la lune cornée sur la platine, 279. 280. Rapport de la platine avec le noir, 280. 281. 282. avec les alkalis fixes & plusieurs sels neutres, 284. 285. avec le sel fusible d'urine, 285. La platine ayant été distillée avec l'acide phosphorique, la retorte sauta en éclats, par l'effet sans doute du phosphore qui s'étoit régénéré, 285. Rapports de la platine avec le borax & différens verres métalliques, 286. 287. 288. Il résulte de toutes les expériences de M. Margraf que la platine est indestructible, 286. Éloge du travail de M. Margraf sur la platine, T. II. D. lvij. La platine a occupé les plus grands Chymistes de l'Europe, livj. lvij. MM. Macquer & Baumé sont parvenus à la fondre, ce qu'on n'avoit pu encore effectuer, livj. & à la coupler avec le plomb, livj. Ils s'en étoient promis de très grands avantages, auxquels on sera peut-être forcé de renoncer, livj-lvij. Malgré tous les travaux des Chymistes, il est encore douteux si la platine est un métal particulier, A. 65. ou si ce n'est pas plutôt une combinaison dont le fer fournirait la base, A. 65.

Plomb, le vernis dont la poterie de terre est incrustée, peut en rendre l'usage permicieux, ce vernis n'étant autre chose qu'un verre de plomb, sur lequel tous les acides végétaux peuvent agir, T. I. l. Toute une famille attaquée de la colique des peintres, pour avoir bu de l'eau qui avoit séjourné dans un vaisseau de plomb, ib. Danger de l'étamage ordinaire, composé d'étain & de plomb, xlix. Danger de la vaisselle d'étain où il entre du plomb, A. 31.

Poisson (insecte) qui a de véritables plumes, T. II. A. 70. 71.

Pommier, on a toujours fait le plus grand cas de cet arbre, T. II. D. xxij. au point que l'art en a multiplié les espèces jusqu'à deux cents, 51. 52. Ce ne sont pourtant, à le bien prendre, que de simples variétés, xxiv. 53. Pommier à tige basse & en buisson d'une espèce dégénérée, xxiv. 56. Le vice n'est que dans la fleur, ib. En quoi il consiste,

xxiv. 57-61. Elle n'a ni anthères ni éramines, &c. elle n'a point non plus de plante mâle pour la féconder, *ib.* Elle ne peut l'être que par la poussière féminale des autres plantes, xxiv. 58. De quelle manière cette poussière lui est apportée, xxv. 59. M. Gleditsch ne doute pas que les pommes de son arbre ne renferment des semences fécondes, qui donneroient une nouvelle variété de pommes inconnues jusqu'ici, xxv. 61.

Prolifcation très rare arrivée au centre du pistil dans un iris monstrueux, & sur une autre prolifcation singulière dans un lis blanc, T. III. 1. Ce genre de monstruosité n'avoit été observé encore par aucun Botaniste, 2. Elle est l'ouvrage de la culture qui la produit, en procurant à la plante une surabondance d'aliment, *ib.* Les fleurs en font très agréables à la vue, *ib.* Il n'y a que la fleur qui soit irrégulière, 3. En quoi consiste cette irrégularité, 4. 4. Ce qu'elle présente de plus singulier, 4. 5. 6. Autres monstruosité très singulières dans un lis blanc, 6. 7.

R

Reinsure, nom allemand d'une mauvaise espèce d'herbe qui pourroit servir utilement à la fabrique du savon, du verre, de la poterie, &c. à la tannerie, T. III. D. xiv. 355.

Reins, ils ont offert à M. Ferrein la structure la plus admirable, T. I. A. 54.

R-sine produite par le mélange de l'huile rectifiée de succin & de l'esprit de nitre concentré, laquelle a une forte odeur de musc, & point du tout celle de l'huile de succin, T. III. D. xliij. Elle garde inaltérablement cette odeur, *ib.*

Riedgras, espèce de plante très commune & très négligée en Allemagne, où elle pourroit avoir de très grandes utilités, T. III. D. xij. 334. Elle ne fournit guère qu'un peu de mauvais foin & le couvert des chaumières, xij. Elle pourroit servir à faire des chaudières, & donner des fascines pour l'entretien des grands chemins, xij. 350. 351. 352. Différentes espèces de riedgras, 336 & suiv. & leurs usages, *ib.* Il y en a une

espèce naturellement colorée dont on pourroit faire des chapeaux & des corbeilles, xij. La racine d'une autre espèce de riedgras suppléeroit avantageusement la salicpareille, xiv. 346. 347.

Ruffie, l'Impératrice de Russie, Catherine II, est reçue à l'Académie Royale de Prusse, T. II. A. 74. Belle lettre qu'elle écrit à cette Académie, *ib.*

Ruyfch, les injections regardées pendant plus d'un demi-siècle comme le dernier effort de l'art, sont réputées aujourd'hui très imparfaites, T. I. 154. 155. A. 54.

S

Sang, nouvelles expériences sur le sang humain par M. Eller, T. I. D. xcviij. 286.

Sang, recherches sur les loix du mouvement du sang dans les vaisseaux par M. de Sauvages, T. II. 92.

Sang, l'épanchement du sang dans le bas-ventre n'est pas nécessairement mortel; on peut lui donner avantageusement issue par incision, T. II. D. lxxix.

Sang, analyse du sang sans le secours du feu, T. II. D. lxxvj. A. 76. 77. Celui des Nègres est-il d'un rouge plus foncé?

Sang, manière de préparer la lessive du sang alkalisé, T. III. D. xlv.

Sapin, excroissance monstrueuse trouvée sur un sapin, T. II. D. xl. 112.

Saumons, fécondation artificielle des saumons, T. II. A. 42.

Saumures, expériences sur le poids du sel & la gravité spécifique des saumures, T. III.

42. De la mesure & du poids du sel, 42-45.

Gravité spécifique des saumures, 45-56.

Différentes manières d'estimer la bonté des saumures, 57. 58. 59. Instrumens dont on se sert pour trouver la bonté des saumures, 59-65.

Altération du poids des saumures, causée par la variation de la chaleur, 65-71.

Sauterelles, qui causent d'extrêmes ravages dans les campagnes, T. I. D. cxj. 229.

A. 78.

Sauvages (feu M.), son éloge, T. II. A. 42.

Seche, encre de la seche, sa nature & son

N n n j

origine, T. II. D. lxiv. lxx. A. 18.

Seigle, dégénération du seigle & moyen de la prévenir, T. II. A. 68.

Sels, solubilité plus ou moins grande des sels, T. II. A. 60.

Sel marin, c'est le sel le plus abondamment répandu dans la nature, T. II. D. xc. Il est septique à petite dose, xcj. Est-ce par cette qualité qu'il favorise la digestion, xcj. xcij. Elle ne se trouve peut-être que dans le sel marin à base terreuse, xcij. Elle avoit déjà été observée avant M. Pringle, A. 31.

Sel marin, terrestre & coëtile, T. II. 484. Principe du sel, 485. Le sel marin fossile & minéral est la cause de la salure des eaux de la mer & des eaux des sources, 485. Les trois manières de tirer du sel des mines, des eaux de mer & des eaux de sources étoient connues des anciens, 489. Explication du mécanisme des salines, tel que les modernes l'ont perfectionné, 494. Comment le sel gemme se tire des mines & se prépare, 496. Comment le sel marin se fait sans le secours du feu, 497. Comment le sel se tire par le secours du feu, 498. Du sel qui se tire des eaux de sources salées, 499. Du sel qui se tire du sable marin lessivé, 503. Du sel qui se tire des cendres de diverses matières, 505.

Sel marin, quelle est la meilleure manière de séparer la substance alcaline du sel marin, T. III. D. xxxvj. Preuves qui démontrent que la base de ce sel est un véritable alkali, & non pas simplement une terre alcaline, xxxvj. Cet alkali diffère à quelques égards de l'alkali végétal, xxxvj. xxxix. Il existe tout formé dans le sel marin, & n'est point l'ouvrage du feu, xxxix. On trouve l'alkali minéral tout développé dans plusieurs sources minérales, ib. & il tapisse, sous le nom d'aphronitre, les murs de diverses caves, ib.

Sel sedatif, M. Baron soupçonne que la base de ce sel est la même que celle de l'alun, T. II. D. xxix.

Semence de la femme découverte par M. de Buffon, T. II. D. xlvij.

Semence de l'homme, T. II. A. 69.

Semences, l'air est rempli d'une infinité de semences d'une petitesse inconcevable, T. I. 210.

Sommeil, en quoi il consiste, T. I. D. xxxvij. 73. Ce qui le précède, 73. 74. Il fait languir les fonctions animales, & donne une plus grande activité aux fonctions vitales, 75. 76. Ce dernier point est contesté par plusieurs Médecins, 76. 77. Milieu à tenir entre les deux hypothèses, 78. Le sommeil est un état de mort passagère pour le cerveau, tandis que le cervelet continue ses fonctions, 79. Causes qui font cesser le sommeil, 79. 80. & ramènent la veille, ib. Ce qui dispose au sommeil après le repas n'est point, comme on l'a prétendu, la pression de l'aorte par l'estomac, 81, mais plus probablement la grande quantité d'esprits qui se portent à cet organe pendant le travail de la digestion, 81. Le sommeil excité par des liqueurs spiritueuses, vient des vapeurs qui portent au cerveau, 81. Il en est de même de celui que procure l'odeur des aromates, 84. & les narcotiques, 85. Autres causes du sommeil, 85. 86. 87. Celui qui est l'effet d'un froid excessif peut devenir mortel, 86. 87. Il faut s'en garantir par l'exercice & le mouvement, 87. Le sommeil perpétuel des vieillards est un avant-coureur de la mort, 87. La ligature des carotides plonge l'animal dans un profond sommeil, 87. L'excès d'embonpoint dispose au sommeil, en comprimant les vaisseaux, & en déterminant à la tête une plus grande quantité de sang, 87. 88. La pression du cerveau fait dormir, l'excès de cette pression conduit à l'apoplexie, & celle du cervelet donne la mort, 88. Causes qui éloignent le sommeil, 88. 89. En général huit heures de sommeil sur vingt-quatre, ou au moins six, sont nécessaires pour se bien porter, 90. M. Lorry, Médecin de la Faculté de Paris, a fait sur le cerveau & le cervelet des expériences qui peuvent jeter beaucoup de lumière sur la théorie du sommeil, T. II. A. 59.

Son, vitesse du son, & nouvelle manière de la calculer, T. III. 306. 308.

Songes, M. de Formey a jeté sur cette matière obscure toute la lumière dont elle paroit être susceptible, T. I. D. xxxvij. Ouvrage curieux de M. l'Abbé Richard sur ce

sujet, *ib.* En quoi consistent les fonges, 91. De quelle manière l'ame est affectée dans les fonges, 91. 92. Les nerfs en sont les organes, & c'est l'imagination qui les met en jeu, 92-94. Théorie générale des fonges, 94-102.

Soufre peut être regardé comme une huile concrète, T. II. D. lxxxvj. A. 27.

Stéatome du thorax qui a déplacé les parties précordiales & tous les viscères abdominaux, T. II. D. lxxxviii. 423. A. 30.

Sucre, M. Pringle attribue à la grande conformation qu'on fait aujourd'hui du sucre, le déclin presque général des maladies putrides; doutes à ce sujet, T. I. D. lii.

Sucre des plantes, on peut tirer, par des moyens très simples, & qui sont même à la portée du peuple, un sucre très pur & assez abondant, de plusieurs plantes assez communes, telles que le chervi, la poirée blanche & la betterave, T. I. D. lii. liij. liij. 131-138.

Sucre d'érable, il est peut-être préférable au sucre ordinaire, T. I. D. liij. On en fabrique une grande quantité dans le Canada, *ib.*

Sucre, c'est le sucre, ou du moins une substance sucrée, qui forme la base du vin, de la bière, du vinaigre, & des esprits inflammables, T. II. A. 59.

T

Tablier de chair des femmes du cap de Bonne-Espérance, T. II. A. 70.

Tannerie, diverses plantes du pays qui peuvent servir à la tannerie, T. II. D. xxj. 33. Substituées à l'écorce de chêne, qui est le tan ordinaire, elles épargneraient un prodigieuse quantité de bois, xxj. 35. Huit espèces de cuir qu'on a préparées par le moyen de ces plantes, & sans écorce de chêne, xxij. xxij. 35. Quelques-unes pourraient même servir à teindre les cuirs, 36. Ces plantes tiendraient lieu aussi de quantité de drogues qui ont été en usage jusqu'ici dans la tannerie, *ib.* Des nations réputées sauvages ou barbares nous avoient déjà indiqué l'utilité que nous pourrions retirer

des plantes les plus communes pour tanner, xxj. 35. ainsi que d'autres nations plus policées, xxj. xxij. Les travaux de la tannerie peuvent & doivent être éclairés par la Chymie & les autres sciences naturelles, xxij. 36. Les plantes dont il s'agit se montent déjà à plus de soixante espèces, xxij. 36. Idée des travaux de la tannerie, 36. 37. 38. Caractères des plantes qui peuvent servir à tanner, & principes en vertu desquels elles agissent, 39. 40. 41. Liste de ces plantes, 42-45. M. de la Lande, qui a donné l'art du tanneur, est persuadé que l'écorce de chêne mérite la préférence.

Taupes, sur la sépulture des Taupes, T. II. S. t.

Teinture, dissertation sur la teinture des anciens & des modernes, T. III. 216. De la teinture des anciens, 216-235. De la teinture des modernes, 235-260. Teinture des étoffes de laine avec lisères, & des laines servant à les fabriquer, 260-263. Teinture des laines fines destinées à faire des tapisseries, tant au métier qu'à l'aiguille, 264. 265. Teinture de la soie & des étoffes qui en sont faites, 266-272. Teinture des petites étoffes de laine sans lisères & des laines servant à leur fabrication & à d'autres ouvrages, 272. 273. Teinture du fil & du coton, & des toiles & autres ouvrages qui en sont fabriqués, 273-281.

Terre, recherches sur la fertilité de la terre par M. Eller, T. I. 217. L'agriculture, après avoir plus ou moins languie depuis la chute de l'Empire Romain, commence à se ranimer parmi nous, *ib.* Honneurs dont elle a joui chez les Grecs, & plus encore chez les Romains, lxx. lxx. La nouvelle faveur qu'elle prend parait être le fruit de l'esprit philosophique, qui depuis un demi-siècle s'est répandu dans la plus grande partie de l'Europe, lxx. Pour qu'elle produise tout le fruit qu'on est en droit d'en attendre, il faut le concours des lumières & de l'autorité, lxxj. Pour déterminer ce qui produit la fécondité de la terre, M. Eller a soumis à des épreuves chymiques les différentes couches dont elle est composée & qui servent à la végétation, lxxj. 219-225. Elles compren-

nent trois sortes de terres de chacune desquelles il détermine le caractère, lxxij. 219-225. En quoi & comment chacune des trois espèces de terre sert à la végétation par son mélange avec les autres, *ib.* Chacune d'elles prise séparément n'y seroit point du tout propre, lxxij. 225. 226.

Terres, analyse des terres par le feu, entreprise par M. Pott, T. I. x. 15. Il a reconnu quatre espèces de terre générales ou primitives, x. 16. Mais aucune d'elles n'est la terre élémentaire, x. 17. Belle idée d'un très habile Chymiste sur cette dernière espèce de terre, en supposant qu'elle existe, x. xi. xij. Doutes sur cette idée, xij. xij. xiv. A quelles marques on reconnoit les quatre terres primitives de M. Pott, & les différentes épreuves auxquelles il les soumet, 17.

Terre vitrifiable, la plus pure est la moins vitrifiable de toutes les terres, T. I. A. 17.

Terre mercurielle, ou troisième terre de Becher, T. I. D. cxxiv. cxxv. A. 80. 81.

Terre de soufre très particulière qu'on trouve en Silésie, T. II. 303. Ce qu'on doit entendre par *terre de soufre*, 304. 305. C'est celle dont on retire du soufre sans addition d'acide vitriolique, & sans que le soufre y paroisse distinctement, 304. L'auteur ne connoit que deux espèces de terre auxquelles cette dénomination puisse convenir, 305. Description de celle qui fait le sujet de son Mémoire, 305. 306. Expériences auxquelles il la soumet, 306-314. Ce qui en résulte, 314. Le soufre s'y est trouvé tout formé, 304. 314. Preuves. 315. De quelle manière il s'y engendre, 315-320.

Terre de Benthin, recherches chymiques sur cette terre par M. Brandes, T. II. 320. C'est une terre martiale bleue, 321. Une once de cette terre lessivée ne donne guère au-delà de deux gros de bleu fin, 322. Expériences auxquelles M. Brandes a soumis sa terre, & desquelles il résulte, entre autres choses, que l'acide vitriolique est de tous les acides minéraux celui qui tire le moins la couleur bleue, 322-327. M. Brandes a obtenu un verd céladon de la plus grande beauté, dont il s'est servi avec avan-

agement pour la teinture, 327. Résultats généraux des expériences, 329. Origine de la couleur bleue de la terre de *Benthin*, 329. 330.

Tissu cellulaire, organe général & passif, T. II. A. 60.

Tourmalin, T. II. 247. A. 8.

Tremblemens de terre, T. III. 192.

Trepan, il est toujours indiqué par les fractures & les enfoncemens du crâne, T. I. cij. & même sans qu'il y ait aucune lésion au crâne, lorsqu'il survient des accidens consécutifs, cv.

Truites, fécondation artificielle des truites; T. II. A. 42.

Tumeur urinaire singulière au périnée, T. II. A. 64.

V

Vérole (petite), préservatifs les plus efficaces contre cette maladie, T. III. D. vij. 156. La petite vérole, inconnue à l'ancienne Grèce, nous est venue de l'Ethiopie ou de l'Arabie, vij. 157-160. Comment elle a pu prendre naissance dans ces pays, 160. 161. Réponses aux objections, viij. 161-164. Elle n'est donc pas inhérente à la nature de l'homme, & l'on pourroit s'en préserver en prenant contre elle les mêmes précautions que contre la peste, viij. Régime que devroient garder ceux qui sont exposés à la contagion, 167. 168. Il auroit tous les avantages des préparations qu'on exige pour l'inoculation, sans en avoir les inconvéniens, viij. ix. 170. Les familles auxquelles la petite vérole est constamment funeste, sont les seules qu'on doit inoculer, ix. 171.

Vétérinaire, importance & nécessité d'une Ecole Vétérinaire, T. III. D. xiv. xv. 287. 288. Pour arrêter les affreux ravages qui se font de tous les tems, & que continue encore à faire de nos jours, la maladie contagieuse du bétail, xv. 289. Qualités que devroient avoir les professeurs chargés de l'enseignement dans cette école, & ce qu'il seroit à propos de faire pour hâter les progrès de la Médecine vétérinaire, 292-306.

On promet, au nom du Souverain, de grandes distinctions aux professeurs, xvj. 306.

Virilité prodigieuse dans un enfant de trois ans, T. II. A. 70.

Vitriol de Mars, on fait que le cuivre dissous par l'acide vitriolique est précipité sous la forme métallique par l'addition du fer; mais on ignoroit avant M. Margraf que le vitriol de mars pût redevenir, par l'addition du cuivre, un vitriol bleu, & qu'ainsi le fer puisse à son tour, être précipité par le cuivre, T. III. D. xl. Expérience qui le démontre, *ib.*

Vivans (échelle des êtres), T. I. A. 36.

Vivans (réproduction des êtres) T. I. D. xxj. 43. A. 19-37. T. II. D. xlvj. A. 47. 32. 68.

Volvulus, qui a fait périr le sujet, T. II. lxxxij. 347. 348. Grands effets de la fumée de tabac, & de l'injection d'une très grande

quantité d'eau dans les intestins contre cette maladie, lxxxij. La portion d'intestin invaginée est quelquefois rejetée toute entière par le fondement, sans que le malade en meure, T. II. A. 22. Formule de lavement dont on a éprouvé de très bons effets dans le volvulus ou la passion iliaque, A. 67.

Urine (sel fusible d'), travaux de M. Margraf, de M. Schloffer & de plusieurs autres Chymistes sur ce sel, T. I. D. xxxvj. 57. A. 37-48.

Z

Zinc, il est soluble dans tous les acides; &, selon M. de Justi, il entre de l'arsenic dans sa composition, T. I. D. I. A. 53. Il rend tous les métaux cassans, sans en excepter l'or, l. & rend, en brûlant, une odeur approchante de celle de l'ail, l.

Fin de la Table alphabétique des Matières;

2

15 118

11

005642908

2005 S.C. - FINEZE 1107

1.5.118 (T. XII)

restaurato carta, inquadramento (tylose H 300; carta e veline giapponese). Guardie F (In-
gresso 2.231 e pelle uovo). Cuciture su 5 nervi (nervi capra; fili lino). Copertelli naturali
(lino), pesanti sotto cartella a centro fascicoli. Quadranti segnati incartanati (carto-
ne Bihro e L.C. Fabriano). Incartature in pelle naturale scannata (pelle capra, tylose H 300, Vinovi 50). Coperta in tutta pelle (pelle capra; tylose H 300).

